2024
اگست
₹25
اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی
367
طلب العلم فریضۃ علی کل مسلم
العلم
مجلۃ شھریۃ علمیۃ
ISSN-0971-5711
پیٹ کے دانت
Esophagus (Gullet)
Proventriculus
Gizzard
Ceca
Large Intestine
Crop
Liver
Duodenum (Small Intestine)
Cloaca/Vent
31st
YEAR
www.urduscience.org

Hamdard NATURE WONDER

Hamdard

پیچیدہ طرز زندگی کے سبب ہونے والی بیماریوں کا قدرتی علاج

ہمدرد نیچر ونڈر تحقیق پرمبنی اور معالجاتی طور پر مجرب ہربل پروڈکٹس کی ایک منفرد رینج ہے، جو آج کل کی پیچیدہ طرز زندگی کے سبب ہونے والی مختلف بیماریوں مثلاً ڈائبٹیز، ہائی بلڈ پریشر، لیور سے متعلقہ امراض اور قوت مناعت (امیونٹی) کی کمی وغیرہ کا قدرتی حل ہے۔ یہ مضر اثرات سے پاک اور محفوظ ہیں۔

امیوٹون**
- امیونٹی بڑھائے۔
- ذہنی تناؤ اور تھکان دور کرے۔
- تندرستی وتوانائی بخشے۔

جگرین/جگرینا**
- ہیپاٹائٹس، پیلیا جیسی جگر کی بیماریوں کے علاج میں مددگار ہے۔
- نظام ہضم کو بہتر کرکے بھوک بڑھائے۔
- صحت جگر کے لئے ایک عمدہ ٹانک ہے۔

ڈائبیٹ*
- بلڈ شوگر نارمل رکھنے میں مددگار۔
- بڑھی ہوئی بلڈ شوگر سے ہونے والے نقصانات سے اعضائے رئیسہ کی حفاظت کرے۔

لیپوٹیب**
- کولیسٹرول کو کم کرنے میں مددگار۔
- اعضائے رئیسہ کی حفاظت کرکے عمومی صحت بہتر بنائے۔

کیمسٹ، یونانی، آیورویدک اسٹورس اور ہمدرد ویلنس سینٹرس پر دستیاب

پروڈکٹ کی معلومات اور دستیابی کے لئے کال کریں: 108 1800 1800 پر (سبھی کام کے دنوں میں صبح 9:00 بجے سے 6:00 بجے تک)

یونانی ماہرین سے مفت مشورہ کے لئے لاگ آن کریں: www.hamdard.in

سائنس

اردو ماہنامہ

نئی دہلی

367

جلد نمبر (31) اگست 2024 شمارہ نمبر (08)

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ

اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس وماحولیات نیز انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

ترتیب

پیغام 4

ڈائجسٹ 5

نشیلی دوائیں۔ خریدار ہوشیار .... سیّدہ فاطمۃ النساء 5

آئرن، آیوڈین، زنک اور دیگر قلیل معدنیات ... ڈاکٹر عابد معز 12

فوڈ پوائزننگ .... مریم عبدالمعز 18

بارش کا موسم .... سید اختر علی 23

ریڈیو براڈ کاسٹنگ اور اردو .... ڈاکٹر خورشید اقبال 25

آن لائن لرننگ کا مستقبل .... پروفیسر زاہد حسین خان 28

پیش رفت 31

خوشحالی اور خوبصورتی .... ڈاکٹر عقیل احمد 31

سائنس کے شماروں سے 33

کس کو معلوم ہے شعلے کی حقیقت کیا ہے ..... ڈاکٹر ریحان انصاری 33

میراث 39

گلیلیو گلیلی .... پروفیسر حمید عسکری 39

لائٹ ہاؤس 42

پیٹ کے دانت .... جاوید نہال حشمی 42

یورپی ریاضی .... محمد عثمان رفیق 47

ستاروں کی چمک کا راز: بچپن، جوانی، بڑھاپا اور تین مرحلے ... پروفیسر وصی حیدر 52

انسائیکلوپیڈیا 55

ہم سانس کیوں لیتے ہیں؟ .... نعمان طارق 55

خریداری/تحفہ فارم 57

مدیر اعزازی:

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

سابق وائس چانسلر

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی، حیدرآباد

Founder & Hon. Editor:
Dr. M. Aslam Parvaiz
Former Vice Channcellor
Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad
maparvaiz@gmail.com

نائب مدیر اعزازی:

ڈاکٹر سید محمد طارق ندوی

(فون: 9717766931)

nadvitariq@gmail.com

مجلس مشاورت:

ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی

ڈاکٹر عبدالمعز شمس (علی گڑھ)

ڈاکٹر عابد معز (حیدرآباد)

قیمت فی شمارہ =/25 روپے

10 ریال (سعودی)

10 درہم (یو۔اے۔ای)

3 ڈالر (امریکی)

2.5 پاؤنڈ

زرسالانہ:

250 روپے (انفرادی، سادہ ڈاک سے)

300 روپے (لائبریری، سادہ ڈاک سے)

600 روپے (بذریعہ رجسٹری)

برائے غیر ممالک

(ہوائی ڈاک سے)

100 ریال/درہم

30 ڈالر (امریکی)

25 پاؤنڈ

اعانت تاعمر

5000 روپے

1300 ریال/درہم

400 ڈالر (امریکی)

300 پاؤنڈ

سرکولیشن انچارج:

محمد نسیم

Phone : 7678382368, 9312443888
siliconview2007@gmail.com

خط و کتابت: 153 (26) ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی ۔ 110025

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ آپ کا زرسالانہ ختم ہوگیا ہے۔

☆ سرورق : محمد جاوید

☆ کمپوزنگ : فرح ناز

www.urduscience.org

A. A. SUROOR
Prof. Emeritus
D. Litt (Honoris Causa)

بسم اللہ الرحمن الرحیم

Phone : (0571) 401177
4/1197, Sir Syed Nagar
Aligarh-202002

پیغام

20 جنوری 1997ء

مجھے بڑی خوشی ہے کہ رسالہ ''سائنس'' نے   سال پورے کر لئے اور اس کی مقبولیت اور افادیت دونوں میں برابر اضافہ ہو رہا ہے۔ اس میں خاص طور پر اس کے ایڈیٹر کی لگن، وقت کی ضرورت کا احساس اور ایک بڑھتے اور پھیلتے ہوئے استادوں اور طلبا کے حلقے کا تعاون حاصل کرنے کا ملکہ بھی قابل ذکر ہے۔ سائنس کی معلومات اردو داں طبقے میں عام کرنے اور اس میں سائنسی مزاج پیدا کرنے کی ضرورت سے اب شاید ہی کوئی انکار کر سکے۔ یہ واقعہ ہے کہ نہ صرف ایک جامع شخصیت کو پروان چھڑانے کے لئے ادب اور اخلاق کے علاوہ سائنس کی بنیادی اہمیت ہے، بلکہ طلبا کے علاوہ بالغوں میں بھی خواہ وہ مرد ہوں یا عورتیں سائنسی مزاج پیدا کرنے اور سائنسی شعور راسخ کرنے کی اشد ضرورت ہے۔ اس لئے رسالہ ''سائنس'' میں ایک طرف ثانوی تعلیم کے درجات میں طلبا کے ذہن کو پیدا کرنے ان کو سائنسی مضامین سے آشنا کرنے، ان کے اندر مشاہدے اور معروفیت کی صلاحیتوں کو تقویت دینے پر برابر زور دینا چاہئے۔ دوسری طرف لڑکیوں اور گرہستیوں (House Wives) کو سائنس کے مبادیات سے آشنا کرانے کی کوشش بھی اس رسالے کا اہم مقصد ہونا چاہئے۔

''اس وقت ہمارا متوسط طبقہ ایک خاص مرض میں گرفتار ہے۔ یہ صارفیت (Consumerism) کا مرض ہے۔ شہروں کی آبادی بے تحاشا بڑھ رہی ہے، گرانی ہوش رُبا ہوتی جا رہی ہے، سیاسی اور سماجی زندگی میں اخلاق اور پاکیزگی کا تصور دھندلا ہوتا جا رہا ہے۔ سچّی مذہبیت کے بجائے، جو فرد اور سماج کو عدل و مساوات کی تعلیم دیتی ہے، رسم و رواج کی غلامی اور محدود نظر، عام ہوتی جا رہی ہے۔ رسالہ ''سائنس'' کے ذریعے ہم نئی نسل کی نظر کو وسیع، اس کے ذہن کو کشادہ اور اس کے کردار کو مضبوط بنا سکتے ہیں۔ اپنے اپنے حلقے میں رائے عامہ ہموار کرنے میں طلبا اور نوجوانوں کا بہت اہم کردار ہوتا ہے۔ یہ رائے عامہ علاقے کو گندگی سے پاک رکھنے، آلودگی دور کرنے، پانی کی نکاسی اور متعدی بیماریوں سے بچنے کی تدابیر گھر گھر پہنچانے، ہریالی کو باقی رکھنے اور صاف پانی مہیا کرانے پر میونسپل کمیٹیوں اور پنچایتوں کے کارکنوں اور فرعون صفت وزیروں اور افسروں کو مجبور کر سکتی ہے۔

رسالہ ''سائنس کی سرپرستی اور اس کی اشاعت کو بڑھانے کے لئے ہر کوشش ایک قومی فریضہ ہے اس فریضے میں سبھی کو اپنا اپنا حصہ ادا کرنا چاہئے۔ سائنس زندہ باد۔ اردو زندہ باد۔

(آلِ احمد سرور)

سیدہ فاطمہ النساء، حیدرآباد

نشیلی دواؤں کے بڑھتے قدم (قسط۔5)

خریدار ہوشیار

کیٹامین تنازعہ

1962 میں کیٹامین (Ketamine) کو ایک امریکی کیمسٹ کیلون اِسٹیونز (Calvin Stevens) نے اس وقت دریافت کیا جب وہ پارک ڈیوس (Parke-Davis) نامی دواساز کمپنی میں کام کر رہے تھے۔ اسے ابتدائی طور پر Phencyclidine (PCP) کے محفوظ متبادل کے طور پر تیار کیا گیا تھا، جو اس کے شدید ضمنی اثرات کے لیے جانا جاتا تھا۔ وسیع پیمانے پر جانچ کے بعد، کیٹامین کو 1970 میں انسانوں اور جانوروں میں بے ہوشی کی دوا کے طور پر استعمال کرنے کی منظوری دی گئی تھی۔

10 اکتوبر 2023 کو محکمہ خوراک وادویات (FDA) نے مریضوں اور فراہم کنندگان کے لیے ایک نوٹس شائع کیا، جس میں کیٹامین (Ketamine) سے ممکنہ طور پر سنگین جسمانی ونفسیاتی خطرات کا خاکہ پیش کیا گیا۔ اس آگاہی کا عنوان تھا:

''محکمہ خوراک و ادویات (FDA) مریضوں اور صحت کی دیکھ بھال فراہم کرنے والوں کو نفسیاتی امراض (Psychiatric disorders) کے علاج بشمول زبانی تشکیل (Oral formulation) کے لیے مرکب کیٹامین مصنوعات سے منسلک ممکنہ خطرات کے بارے میں متنبہ کرتا ہے۔''

مریضوں کی تصدیق اور تحقیقی مطالعہ اس بات کے شواہد ہیں کہ کیٹامین جو عام طور پر اینستھیزیا (Anaesthesia) کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، شدید ڈپریشن اور خودکشی کے خیالات کا مؤثر طریقے سے علاج کر سکتا ہے۔ لہٰذا اس کی منفرد خصوصیات کی وجہ سے اسے دماغی صحت کے علاج کے لئے وسیع پیمانے پر استعمال کیا جانے لگا ہے۔ تاہم، ماہرین صحت فکرمند ہیں، کیونکہ یہ مناسب حفاظتی اور احتیاطی تدابیر کے بغیر زیادہ کثرت سے وسیع پیمانے پر

ڈائجسٹ

استعمال کیا جارہا ہے۔ کیٹامین کو ایک الگ اینستھیٹک کے طور پر درجہ بند کیا گیا ہے اور یہ دماغ میں NMDA ریسپیٹرز کو روک کر کام کرتا ہے، جو درد کی منتقلی اور مزاجی کیفیات (Mood Regulation) میں شامل ہیں۔ یہ مویشیوں کے علاج کے استعمال کے لیے بھی جانا جاتا ہے یہ اور خاص طور پر اس کے کیمیائی مرکب اثرات کی وجہ سے ایک تفریحی منشیات ''پارٹی ڈرگ'' (Special 'K') کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔

(FDA) نے یہ بھی زور دے کر کہا کہ چونکہ اس نے صرف سرجری کے دوران اس کے استعمال کی منظوری دی تھی، لہٰذا اسے درد کش ادویات اور دماغی صحت کی حالتوں کے علاج کے طور پر استعمال نہ کیا جائے۔ کیونکہ طبی آزمائش (Clinical trials) کی کمی کے سبب دیگر عوارض کے علاج کے لیے کیٹامین کے مجموعی فوائد اور خطرات نامعلوم ہیں۔ اس بیان میں Spravato کا احاطہ نہیں کیا گیا ہے۔ Spravato ناک میں لی جانے والی ایک مخصوص اسپرے ہے، جسے (Esketamine) کہا جاتا ہے۔ 2019 میں (FDA) نے اس کے استعمال کی منظوری دی تھی۔ یہ ان مریضوں کو تجویز کی جاتی ہے جن کے ڈپریشن کا علاج صرف عام اینٹی ڈپریسنٹس (Anti depressant) سے نہیں کیا جا سکتا ہے۔ لہٰذا اسے ان دیگر اینٹی ڈپریسنٹ ادویات کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔ تاہم، تحقیق سے پتہ چلتا ہے کہ یہ سپرے انجکشن کے مقابلے میں مؤثر نہیں ہے۔

کیٹامین اکثر ہسپتال میں براہ راست انجکشن کے ذریعے مریض کی رگ میں دیا جاتا ہے۔ کیٹامین مریض کے تصوراتی خیالات اور منظرکشی پر ایک نیم نفسیاتی عمل کو متاثر کرتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ مادہ ایک ذہنی حالت کا سبب بنتا ہے جو کسی حد تک سائیکیڈیلک (Psychedelic) ادویات کے اثرات سے ملتی جلتی ہے۔ اس حالت میں، مریض دھندلے خیالات و تصاویر (Dissociative thoughts) اور واہمہ و لغزش (Hallucination) کا تجربہ کر سکتے ہیں جو تصوراتی یا خواب جیسے لگتے ہیں۔

کیٹامین NMDA ریسپیٹرز اور اس کے اثرات کے ساتھ کیسے تعامل کرتا ہے

(NMDA: N-Methyl-D-Aspartate)

یہ دماغ میں ایک خاص قسم کا رسیپٹر ہے، جو ایک گروپ کا حصہ ہے، جسے گلوٹامیٹ ریسپیٹر (Glutamate Receptor) کہتے ہیں۔ گلوٹامیٹ ایک کلیدی کیمیائی مادہ (Key Chemical) ہے جو دماغ کے خلیوں (Cells) کے تعامل میں مدد کرتا ہے۔ ریسپٹر (Receptor) ایک پروٹین (Protein) سالمہ (Molecule) ہے جو عام طور پر خلیے کی سطح پر پایا جاتا ہے اور خاص سالمے سے جڑا ہوتا ہے، جس سے خلیے آپس میں ارتباط کرتے ہیں یا محرک کا جواب دیتے ہیں۔ یعنی ریسپٹر کا کام کسی مادّے یا کسی بیرونی دوا سے خاص طور پر متأثر ہو کر اس کا اثر قبول کرنا اور اس کی بابت عصبی پیغام دینا ہے۔

NMDA ریسپیٹرز دو کیمیائی مادے گلوٹامیٹ (Glutamate) اور گلائسین (Glycine) سے منسلک ہوتے

ہیں۔NMDA ریسیپٹرز ہمارے دماغ کو نئی چیزیں سیکھنے، یادرکھنے، اورنئی معلومات یا تجربات کے مطابق ڈھالنے میں مدد کرتے ہیں۔ اس عمل کو(Synaptic Plasticity) کہا جاتا ہے، یہ دماغی خلیات کے درمیان رابطوں کومضبوط بنانے اور دماغ کی نشوونما میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ NMDA ریسیپٹرز کو کام کرنے کے لیے، کیمیائی ماڈے کے ساتھ جڑنے اور برقی تبدیلی دونوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ کیٹامین کا استعمال NMDA ریسیپٹرز کو روکتا ہے، جس سے کئی اہم اثرات مرتب ہوتے ہیں۔ جیسے کہ:

- بعض اوقات، دماغی خلیات حد سے زیادہ پرجوش ہو سکتے ہیں، جو نقصان کا باعث بنتے ہیں۔NMDA ریسیپٹرز کو بند کر کے کیٹامین دماغی خلیات کی حفاظت کرتا ہے اور اس قسم کے نقصان کو روکنے میں مدد کرتا ہے۔
- اسے درد سے نجات اور سکون آور دوا کے طور پر بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ جب NMDA ریسیپٹرز کو روک دیا جاتا ہے، تو یہ درد کے احساس کو کم کر دیتا ہے اور سکون آور اثر پیدا کرتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کیٹامین کا استعمال سرجری کے دوران اور ہنگامی حالات میں درد کو کم کرنے اور مریضوں کو پرسکون رکھنے کے لیے کیا جاتا ہے۔
- NMDA ریسیپٹرز کو روکنے سے دماغ کے بعض اعصابی حلقے (Neural-Circuits) کے کام کرنے کا طریقہ بھی بدل سکتا ہے، جو ڈپریشن کی علامات کو تیزی سے کم کرتے ہیں، خاص طور پر ان لوگوں پر جن پر دیگر اینٹی ڈپریسنٹ (Antidepressants) کے علاج کا اثر نہیں ہوا ہے۔

کیٹامین کے اثرات کو سمجھنے کے لیے ریاضی نمونے

ذیل میں دیے گئے مساوات NMDA ریسیپٹرز اور دماغی افعال پر کیٹامین کے اثرات کو سمجھنے کے لیے ریاضیاتی ڈھانچہ فراہم کرتے ہیں، جس سے محققین کو نتائج کی پیش گوئی (Prediction) کرنے اور علاج کی حکمت عملیوں کو بہتر بنانے میں مدد ملتی ہے۔ مضمون میں ان ریاضیاتی ماڈلز کو شامل کرنے کا مقصد قارئین کو الجھانا نہیں ہے، بلکہ ان کے معلومات میں اضافہ کرنا اور انہیں یہ بتانا ہے کہ منشیات کے ڈیزائن میں ریاضی ماڈلز کیسے استعمال ہوتے ہیں۔

• فارماکوکینیٹک ماڈل (Pharmacokinetic Model):

یہ موڈل بیان کرتا ہے کہ کیٹامین وقت کے ساتھ جسم میں کیسے حرکت کرتا ہے؟ اس سے یہ اندازہ لگانے میں مدد ملتی ہے کہ، بمقابلے اصل مقدار کیٹامین دماغ اور دیگر بافتوں (Tissues) تک کتنی مقدار میں پہنچتا ہے؟ اور اسکی تاثیر ممکنہ ضمنی اثرات (Side effects) کو کتنا متاثر کرتی ہے؟

$$\frac{dC}{dt} = -k \cdot C$$

'C': جسم میں کیٹامین کے ارتکاز (Concentration) کی نمائندگی کرتا ہے۔

't': وقت کے ساتھ ارتکاز میں فرق کی نشاندہی کرتا ہے۔

'k': ایک مستقل (Constant) ہے جو اس بات کی نشاندہی کرتا ہے کہ جسم سے کیٹامین کتنی جلدی خارج ہو جاتی ہے۔

اگر k زیادہ ہے تو، کیٹامین تیزی سے ختم ہو جاتی ہے، جس سے کارروائی کی مدت کم ہو جاتی ہے۔ اگر k کم ہے تو کیٹامین جسم میں زیادہ دیر تک رہتی ہے، ممکنہ طور پر طویل اثرات کا باعث بنتی ہے۔

• ریسپٹر بائنڈنگ

(Receptor Binding Model):

ریسپٹر بائنڈنگ ماڈل بتاتا ہے کہ کیٹامین دماغ میں NMDA ریسپٹرز سے کیسے منسلک ہوتا ہے؟ اس سے ہمیں یہ سمجھنے میں مدد ملتی ہے کہ کیٹامین ان ریسپٹرز کو کیسے روکتا ہے؟ اور ان کی سگنل بھیجنے اور وصول کرنے کی صلاحیت کو کتنا متاثر کرتا ہے؟

$$R_{blocked} = R_{total} \cdot \frac{[K]}{K_D + [K]}$$

$R_{blocked}$: کیٹامین کے ذریعہ بلاک کردہ NMDA ریسپٹرز کی تعداد ہے۔

R_{total} :NMDA ریسپٹرز کی کل تعداد ہے۔

[K] : کیٹامین کا ارتکاز ہے۔

K_D : انحطاط مستقل ہے، جو اس بات کی نمائندگی کرتا ہے کہ کیٹامین رسیپٹر سے کتنی مضبوطی سے جڑی ہوئی ہے۔

جیسے جیسے جسم میں کیٹامین کی مقدار [K] بڑھتی جاتی ہے، یہ زیادہ NMDA رسیپٹرز [$R_{blocked}$] کو روکتا جاتا ہے۔ یہ رکنا اس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک یہ اپنی زیادہ سے زیادہ حد تک نہ پہنچ جائے، جو کہ رسیپٹرز کی کل تعداد [R_{total}] اور کیٹامین کے بائنڈنگ [K_D] کی مضبوطی سے طے ہوتی ہے۔

• اعصابی نیٹورک ماڈل

(Neural Network Model):

اعصابی نیٹورک ماڈل سے پتہ چلتا ہے کہ کیٹامین دماغی سرکیٹ اور رویے کو کیسے متاثر کرتا ہے۔ یہ ماڈل رسیپٹر کی سرگرمی، نیوروٹرانسمیٹر کی رہائی، اور رویے کے بارے میں معلومات کو یکجا کرتا ہے۔ یعنی طرز عمل کے ردعمل پر اعداد و شمار (Data) کو مربوط کرتا ہے، تاکہ یہ اندازہ لگایا جا سکے کہ کیٹامین مزاج اور سوچ کو کتنا متاثر کرتا ہے؟

Output = f (Inputs, Weights, Bias)

Output : دماغی سرکٹس یا رویے پر کیٹامین کے متوقع اثر کی نمائندگی کرتا ہے۔

f: یہ ایک ایسا فعل (Function) ہے، جو رسیپٹر کی سرگرمی اور نیوروٹرانسمیٹر (Neurotransmitter) کی سطح کی درج کردہ معلومات (Input) کو مخصوص وزن (Weight) اور تعصّبات (Biases) کے ساتھ یکجا کرتا ہے، اس بات کو محرک (Stimulate) کرنے کے لیے کہ دماغ کیٹامین کو کیسے ردعمل دیتا ہے۔

ییل میڈیکل اسکول کے ڈاکٹروں کی ماہرانہ بصیرت اور کیٹامین پر تحقیق

ییل سکول آف میڈیسن، امریکہ کے محققین اور ماہر علم الاعصاب (Neurologists) جنہوں نے منشیات کے زیر اثر دماغی تبدیلیوں کا مشاہدہ کیا ہے، ان کا ماننا ہے کہ، منشیات کو دوا کے طور پر آزمانا چاہیے۔ ان کا کہنا ہے کہ، دماغی صحت کے مسائل لوگوں

کی روزمرہ کی زندگی کو بری طرح متاثر کرتے ہیں اور مؤثر علاج اور ادویات کے ساتھ بھی ان کا انتظام کرنا مشکل ہے۔لہٰذا کیٹا مین انکے بہت سے مریضوں کے لیے مفید ثابت ہوئی اور انہوں نے اسے لوگوں کی زندگی بدلتے دیکھا ہے۔ تاہم، وہ خبردار کرتے ہیں کہ مریضوں کو احتیاط برتنی چاہیے۔

ڈاکٹر ایملی ونکن (Emily Whinkin)، ایک نیچر وپیتھک ہے، وہ اس بات پر زور دیتی ہیں کہ کیٹا مین اضطراب و افسردگی ، اور پوسٹ ٹرامیٹک اسٹریس ڈس آرڈر (PTSD) جیسے حالات کے علاج میں تیزی سے ردعمل فراہم کرتا ہے۔ انہوں نے (PTSD) کے شکار 18 مریضوں کی حالت میں نمایاں بہتری دیکھی ہے، جنہوں نے انکے کلینک میں ایک سے چھ کیٹا مائن معاون نفسیاتی علاج کی نشست (Psycho therapeutic sessions) کروائی تھیں۔

ییل اسکول آف میڈیسن میں نفسیات کے پروفیسر جیرارڈ سنا کورا (Gerard Sanacora) نے اپنے ایک انٹرویو میں کہا ہے کہ، ''اینٹی ڈپریسنٹس کی بہت سی قسمیں ہیں، اور وہ سب مختلف طریقے سے کام کرتے ہیں۔ عام طور پر، وہ دماغ کے خلیات میں تبدیلی کا آغاز کرتے ہیں۔طبی آزمائش (Clinical trials) سے پتہ چلتا ہے کہ اینٹی ڈپریسنٹس عام طور پر معتدل، شدید اور دائمی ڈپریشن کے مقابلے ہلکے ڈپریشن کے لئے زیادہ موثر ہوتے ہیں۔ اسکے باوجود پلیسبو (Placebo) کے مقابلے میں یہ ایک معمولی اثر ہے''۔

(پلیسبو اثر (Placebo Effect) صحت کے نتائج کی تشکیل میں نفسیاتی عوامل کے اہم کردار کی نشاندہی کرتا ہے۔ یہ اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ کس طرح کسی شخص کا علاج پر یقین اس کی حالت میں حقیقی بہتری کا باعث بن سکتا ہے، یہاں تک کہ جب علاج میں کوئی مستعد خصوصیات نہ ہوں۔)

یہ سوال کہ ڈپریشن کے علاج میں کیٹا مین کی افادیت اس سے وابستہ خطرات کو جائز قرار دیتی ہے یا نہیں، ایک پیچیدہ اور جاری بحث ہے۔(FDA) کی انتباہات اور غیر منظوری کے باوجود، کئی غیر تربیت یافتہ ڈاکٹر بغیر احتیاطی تدابیر کے کیٹا مین کا استعمال اور نسخہ جاری رکھے ہوئے ہیں، جس کی وجہ سے اس کے استعمال پر سنگین سوالات اٹھ رہے ہیں۔ اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ، کون کس کی نگرانی کرے؟ دواساز کمپنیاں، اگرچہ عدالتوں میں مقدمات کا سامنا کر رہی ہیں، لیکن پھر بھی عوامی صحت کی پرواہ کئے بغیر، منافع بخش مصنوعات تیار کرنے میں مشغول ہیں۔ ہندوستان میں کئی دواساز کمپنیاں کیٹا مین کی تیاری اور فراہمی میں مشغول ہیں۔

ذیل میں چند معروف کمپنیوں کے نام ہیں، جو کیٹا مین کی پیداوار، تجارت، اور تقسیم کے لیے عالمی سطح پر سرفہرست ہیں۔

Cadila Healthcare Ltd

Pfizer Ltd

Neon Laboratories Ltd

Themis Medicare Ltd

Claris Lifesciences Ltd

بگ فارما فراڈز سے خود کو بچائیں

دواسازی کی صنعت، جسے اکثر ''بگ فارما'' (Big Pharma) کہا جاتا ہے، متعدد تنازعات کی وجہ سے جانچ پڑتال کی زد میں رہی ہے۔ بگ فارما سے متعلق تنازعات، دواسازی کی صنعت میں زیادہ شفافیت، صحت عامہ پر عوامی اعتماد اور قانونی ضابطہ و نگرانی کی ضرورت کو اجاگر کرتے ہیں۔ یہ اوپیئڈ بحران (Clinical trials) اور ادویات کی قیمتوں کے تنازعات سے لے کر طبی آزمائش (Clinical trials) کی شفافیت اور غیر اخلاقی طریقوں سے کی گئی تحقیق کے مسائل پر اثرات نمایاں کرتے ہیں۔ دواساز کمپنیوں کے ممکنہ دھوکہ دہی کے بارے میں باخبر اور محفوظ رہنا ایک مریض یا صارف کے طور پر بہت ضروری ہے۔ اپنے آپ کو تعلیم دینے اور ''بگ فارما فراڈ'' سے بچنے کے لیے ذیل میں دیے گئے اقدامات پر عمل کریں:

- اپنی ادویات اور علاج کے اختیارات کے بارے میں اپنے صحت کی دیکھ بھال فراہم کرنے والے ادارے (Health Care Provider) کے ساتھ کھلی بات چیت کریں۔
- اپنے ڈاکٹر یا دواساز کو کسی بھی تجویز کردہ دوا کے فوائد، خطرات اور ممکنہ ضمنی اثرات کی وضاحت کرنے کو کہیں۔ اگر آپ کو تجویز کردہ دوا یا علاج کے منصوبے کے بارے میں شک ہے تو دوسری رائے حاصل کریں۔
- اپنی ادویات کو سمجھیں، اور ہمیشہ انکے ساتھ آنے والی پرچی (Labels) اور معلوماتی کتابچہ (Patient Information Leaflet; PIL) پڑھیں۔ اپنی دوا خریدتے وقت، ہمیشہ تیاری (Manufacture) اور میعاد ختم (Expiry) ہونے کی تاریخوں کی جانچ کریں۔
- تصدیق شدہ دواسازی اور طبی آلات کا معیار معلوم کرنے کے لیے (CDSCO) جیسی قومی مرکزی تنظیم کی ویب سائٹ دیکھیں۔ یہ ہندوستان کا قانونی ضابطہ و نگرانی ادارہ امریکہ کے (FDA) یا یورپی یونین کی (CDC) کی طرح کا کام کرتا ہے۔
- آن لائن فارمیسیوں سے محتاط رہیں۔ فارمسی کونسل آف انڈیا (PCI) تصدیق شدہ آن لائن فارمیسیوں کی فہرست فراہم کرتی ہے۔ اسکی ویب سائٹ سے ادویات کے ذرائع کی تصدیق کریں اور صرف معروف فارمیسیوں سے اپنی ادویات خریدیں۔
- اپنی تمام ادویات کی فہرست رکھیں اور اسے اپنی صحت کی دیکھ بھال فراہم کرنے والوں کو دکھائیں۔ صحت کی جامع اور قابل فہم معلومات کے لیے MedlinePlus جیسے وسائل کا استعمال کریں۔ ادویات کے ممکنہ تعاملات کی جانچ کرنے کے لیے Drugs.com جیسے آن لائن ایپس (Apps) کا استعمال کریں۔
- معروف ذرائع کی تحقیق کا مطالعہ کریں، جو صحت اور دواسازی کی صنعت کی خبروں کا احاطہ کرتے ہیں اور معتبر خبروں کے ذرائع سے مضامین پڑھیں جو دواسازی کے طریقوں کے بارے میں اچھی طرح سے تحقیق شدہ بصیرت فراہم کرتے ہیں۔

ہندوستان میں بیماریوں پر قابو پانے کے قومی مرکز برائے امراض (NCDC) کی ویب سائٹ پر شائع خبروں کا مطالعہ کریں۔ چونکہ ہندوستان میں درآمد کی جانے والی بہت سی ادویات امریکہ سے آتی ہیں، اس لیے وہاں سے آنے والی خبروں پر بھی نظر

رکھیں۔ عالمی ادارہ صحت (WHO)، بیماریوں کے کنٹرول اور روک تھام کے مراکز (CDC)، محکمہ خوراک وادویات (FDA)، اور قومی ادارہ برائے صحت (NIH) جیسی قابل اعتماد صحت اور طبی ویب سائٹس پر عمل کریں۔

- تشہیر پر یقین نہ کریں اور اشتہارات میں کیے گئے دعووں کی تحقیق کریں۔ اپنے ہسپتال یا ڈاکٹر سے ان پر بات کریں۔ ادویات اور علاج کے بارے میں مرکزی عوامی شکایات کے ازالے اور نگرانی کا نظام (CPGRAMS) پر آزادانہ جائزے اور صارفین کی رپورٹس تلاش کریں۔

ذیل میں دی گئی قومی صارفین ادارہ کی ویب سائٹ (Websites) کے ذریعہ براہ راست دواسازی کے اشتہارات پر تنقید کریں۔ یہ ویب سائٹس غیر جانبدارانہ تجزیات پیش کرتی ہیں۔

National Consumer Helpline): NCH)

e-Daakhil Portal

Online Legal India

تازہ ترین طبی تحقیق اور جائزے شائع کرنے والے امریکی جریدے JAMA میں شائع ہونے والی ایک تحقیق میں پتا چلا ہے کہ DTC اشتہارات اکثر خطرات کا مناسب خیال کیے بغیر ادویات کے نسخوں میں اضافہ کا باعث بنتے ہیں۔ (DTC) یعنی ڈائریکٹ ٹو کنزیومر اشتہارات، صارفین کو براہ راست مصنوعات فروخت کرنے کی ایک حکمت عملی ہے۔ جہاں صنعت کار (Manufacturer) صارفین کو خوردہ فروشوں (Retailers) اور تھوک فروشوں (Whole sellers) کے ذریعے مصنوعات فروخت کرنے کے بجائے براہ راست اپنی

ڈائجسٹ

مصنوعات فروخت کرتے ہیں۔

- ایسے گروپس یا فورمز میں شامل ہوں جہاں مریض اپنے تجربات کا اظہار کرتے ہیں اور ایک دوسرے کی مدد کرتے ہیں۔ PatientsLikeMe جیسی تنظیمیں مخصوص ادویات یا علاج کے بارے میں قیمتی بصیرتیں اور انتباہات پیش کرتی ہیں۔

ایک مریض یا صارف کے طور پر باخبر رہنا، ان خطرات کو کم کرنے اور صحت کے بہتر نتائج کو یقینی بنانے میں ہماری مدد کرسکتا ہے۔ یہ مضمون اور دیگر پچھلے مضامین معروف ذرائع کی تحقیق وشواہد اور اعداد وشمار (Data) پر مبنی ہیں۔ یہ مضامین ایسے اہم موضوعات کی تحقیق پیش کرتے ہیں جو نہ صرف صحت عامہ پر اثر انداز ہوتے ہیں، بلکہ دواسازی صنعت کی سالمیت کو بھی چیلنج کرتے ہیں۔

چوکس رہیں اور اپنے آپ کو اور اپنے پیاروں کو ''بگ فارما گھوٹالوں'' سے بچائیں۔ آپکی چند چھوٹی سی کوششیں معاشرے میں بڑی آگاہی کا سبب بن سکتی ہیں۔ ایک ذمہ دار شہری بنیں۔

(جاری ہے)

سائنس پڑھو
آگے بڑھو

ڈاکٹر عابد معز، حیدرآباد

آئرن، آیوڈین، زِنک اور دیگر قلیل معدنیات

ہمارے جسم کو درکار چند معدنیات ایسے ہیں جن کی یومیہ ضرورت ایک سو بلکہ دس بیس ملی گرام سے کم ہوتی ہے۔ان معدنیات کا شمار خرد یا قلیل معدنیات (Micro Minerals) میں کیا جاتا ہے۔بعض لوگ قلیل معدنیات کو Trace Elements بھی کہتے ہیں۔

قلیل یا خرد معدنیات بہت ہی کم مقدار میں درکار ہونے کے باوجود ہمارے جسم میں نہایت اہم رول نبھاتے ہیں۔لوہا یعنی آئرن ہیموگلوبن کا حصہ ہوتا ہے جو جسم میں آکسیجن کی منتقلی میں مدد کرتا ہے۔فِلورائڈ ہڈیوں اور دانتوں کی مضبوطی کو قائم رکھتا ہے۔جسم میں استحالہ کو منضبط کرنے والے تھائی رائڈ ہارمون کے لیے آیوڈین درکار ہوتا ہے۔زنک یا جست قوت مدافعت بڑھانے میں اہم رول ادا کرتا ہے۔تانبہ یعنی کاپر چند خامروں کا حصہ ہوتا ہے، جو اہم افعال انجام دیتے ہیں۔اسی طرح دوسرے خرد معدنیات بھی ہمارے جسم میں اہم رول نبھاتے ہیں۔

لوہا، فولاد، آہن، فیرم، آئرن (Iron or Ferrum)، علامت Fe

جسمانی استحالہ (Body Metabolism) کے لیے لوہا، فولاد وہ آہن یعنی آئرن ایک اہم معدن ہے۔لاطینی زبان میں لوہا فیرم (Ferrum) کہلاتا ہے اور اسی سے آئرن کی علامت Fe ہے۔

لوہا خون کے لال جسیموں میں پائے جانے والا لحمیہ ہیموگلوبن (Haemoglobin) کا حصہ ہوتا ہے۔جسم کے لیے درکار آئرن کا دوتہائی حصہ ہیموگلوبن کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے اور بقیہ ایک تہائی آئرن دوسرے افعال انجام دیتا ہے۔

ہیموگلوبن آکسیجن کو پھیپھڑوں سے خلیوں تک پہنچاتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائڈ (Carbon dioxide) کے اخراج میں مدد بھی کرتا ہے۔ اس اہم کام کے علاوہ لوہا توانائی پیدا کرنے کے لیے ہونے والے کیمیائی تعاملات میں مدد کرتا اور قوت مدافعت میں اضافے کا باعث بھی بنتا ہے۔ لوہا مختلف خامروں کا حصہ بھی ہوتا ہے۔ لوہا ہمارے جسم میں Ferritin کی شکل میں محفوظ کیا جاتا ہے۔

ہماری غذا میں گوشت، کلیجی، مچھلی، مرغ، انڈا (زردی)، پھلیاں، گہرے رنگ کی سبزیاں جیسے پالک، لوہا آمیز (Iron Enriched) روٹی اور ناشتہ سیرل لوہا فراہم کرتے ہیں۔

ہماری غذا میں لوہا یا فولا دو صورتوں - Haem Iron (ہیم آئرن) اور Non-Heam Iron (غیر ہیم آئرن) میں ہوتا ہے۔ ہیم لوہا گوشت، کلیجی اور انڈے میں پایا جاتا اور آسانی سے جذب ہوتا ہے۔ غیر ہیم ذرائع سے لوہے کا کم مقدار میں انجذاب ہوتا ہے۔ لوہے کے انجذاب میں وٹامن سی مدد کرتا ہے۔

بالغوں میں لوہے کی ضرورت یومیہ 8 ملی گرام مقرر کی گئی ہے۔ خواتین بالخصوص حاملہ اور بچوں کو زائد لوہے کی ضرورت ہوتی ہے۔ خواتین کے لیے حیض بند ہونے تک یومیہ 18 ملی گرام لوہے یا فولاد کی ضرورت ہوتی ہے۔ لوہے کی کمی سے خون کی کمی یعنی انیمیا (Anaemia) ہوتا ہے اور لوہے کی زیادتی نقصان دہ ہوتی ہے جو بہت کم دیکھی جاتی ہے۔ بعض موروثی صورتوں میں لوہا یعنی آئرن جگر، دل اور دوسرے اعضا میں جمع ہوکر مسائل پیدا کرتا ہے جسے Haemosidorosis کہتے ہیں۔

ڈائجسٹ

لوہے، فولاد یا آہن کی کمی، آئرن ڈیفی شینسی

جسم میں معدن لوہے کی کمی سے Iron Deficiency کی حالت ہوتی ہے۔ آئرن کی کمی سب سے عام اور زیادہ ہونے والی غذائی کمی یا قلت (Nutritional Deficiency) ہے دنیا میں دو ارب سے زیادہ لوگوں بالخصوص خواتین اور بچوں میں ہوتی ہے۔

لوہے کی کمی سے کمزوری، جلد تھکن، کام کرنے کی صلاحیت میں کمی اور لال خلیوں کی تیاری اور ہیموگلوبن کی کمی دیکھی جاتی ہے۔ آئرن کی کمی سے دماغی صلاحیت بھی متاثر ہوتی ہے۔ جب جسم میں لوہا بہت کم ہوتا تب خون کی کمی کی شکایت ہوتی ہے۔ خون میں کمی یعنی انیمیا کی شکایات اور علامات سے پہلے خون کی کمی کی تشخیص خون کے معائنوں سے کی جاتی ہے۔

لوہے کی کمی کی وجوہات میں غذا میں لوہے کی کمی، انجذاب میں بے قاعدگی یا جسم سے خون کا زیادہ اخراج شامل ہیں۔ ہمارے جسم میں آئرن کا انجذاب بہت کم ہوتا ہے، غذا میں موجود لوہے کا صرف دس سے بیس فیصد آئرن ہی جذب ہو پاتا ہے۔ خواتین میں حیض سے ہر مہینہ آئرن ضائع ہوتا ہے۔

خون کی کمی، آئرن ڈیفی شینسی انیمیا

خون کی کمی یعنی انیمیا کی عام قسم جسم میں لوہے یا فولاد کی کمی سے ہونے والا انیمیا ہے۔ اس قسم کے انیمیا کو تغذیاتی انیمیا یعنی Nutritional Anaemia بھی کہا جاتا ہے۔ آئرن کی کمی سے ہونے والا انیمیا خواتین بالخصوص حاملہ اور دودھ پلانے والی عورتوں اور پانچ سال سے کم عمر بچوں میں عام طور پر دیکھا جاتا ہے۔

انیمیا کی تشخیص عام طور پر خون میں ہیموگلوبن (Haemoglobin مخفف Hb) کی کم مقدار سے کی جاتی ہے۔ خون میں نازل ہیموگلوبن 12.0 سے 15.5 گرام فی سولی لیٹر خون ہوتی ہے۔ ہیموگلوبن کی 12.0 گرام فی سولی لیٹر خون سے کم مقدار انیمیا (Anemia) کی تشخیص کرتا ہے۔ ہیموگلوبن کی مقدار معلوم کرنے کے علاوہ خون کے دوسرے معائنے بھی کیے جاتے ہیں جیسے فرے ٹن (Ferritin) نامی پروٹین کے ساتھ جسم میں آئرن جمع ہوتا ہے۔ خون میں فرے ٹن کی مقدار جسم میں آئرن کے ذخائر کا پتا دیتی ہے۔ خون میں فرے ٹن کے علاوہ Total Iron Binding Capacity (مخفف TIBC) سے بھی خون میں آئرن کی مقدار معلوم کی جاتی ہے۔

خون کا لال رنگ ہیموگلوبن کا مرہون منت ہوتا ہے۔ ہیموگلوبن کی کمی سے لال خلیوں کا رنگ پھیکا ہوتا ہے اور ان کی شکل اور جسامت بھی متاثر ہوتی ہے۔ خون کی کمی سے جسمانی خلیوں کو صحیح مقدار میں آکسیجن نہیں مل پاتا جس سے جسم کے سبھی خلیوں اور اعضا کی کارکردگی پر اثر پڑتا ہے۔ مختلف شکایات ہوتی ہیں۔ کمزوری، جلد تھکان، کام کرنے کی صلاحیت میں کمی، سانس کا پھولنا، اختلاج، چکر متلی وغیرہ ہو سکتی ہیں۔

آئرن سپلی مینٹس آئرن کی کمی دور کرنے اور انیمیا کا علاج کرنے میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔ آئرن کا خالی پیٹ بہتر انجذاب ہوتا ہے، اس لیے آئرن سپلی مینٹس کو ناشتہ سے پہلے لینے کا مشورہ دیا جاتا ہے۔

آیوڈین (Iodine)، علامت I

فعلیاتی اعتبار سے آیوڈین ایک بہت ہی اہم معدن ہے۔ آیوڈین جسم میں منجملہ استحالہ (Metabolism) کو منضبط کرنے والے تھائی رائڈ ہارمونات (Thyroid Hormones) کا حصّہ ہونے کے سبب جسم کے استحالہ میں نہایت اہم رول ادا کرتا ہے۔ توانائی کی پیداوار کا انحصار بہت حد تک ان T3 اور T4 ہارمون پر ہوتا ہے اور یہی ہارمون جسمانی درجہ حرارت کو نارمل رکھنے میں دخیل بھی ہوتے ہیں۔ یہ ہارمون ہمارے جسم اور دماغ کی نشوونما کے لیے بھی ضروری ہوتے ہیں۔ جب آیوڈین کا حصول کم ہوتا ہے تو ان ہارمون کی تیاری متاثر ہوتی ہے۔

یوں تو آیوڈین کی اہمیت زندگی بھر رہتی ہے لیکن دوران حمل اور زندگی کے ابتدائی برسوں میں آیوڈین کا رول اہم ہوتا ہے اور کمی سے نا قابل تلافی نقصان پہنچ سکتا ہے۔ بعد کی زندگی میں آیوڈین کی کمی سے دماغ کی نشونما اور دماغی صلاحیتیں متاثر ہوتی ہیں۔ آیوڈین کی کمی سے دماغ کو پہنچنے والے ان نقصانات سے بڑی آسانی سے بچا جا سکتا ہے۔

بالغوں میں آیوڈین کی ضرورت یومیہ 140 مائیکروگرام ہے جو 0.14 ملی گرام ہوتی ہے۔ سمندری غذائیں اور آیوڈین ملا نمک (Iodized Salt) ہماری غذا میں آیوڈین فراہم کرتے ہیں۔ دنیا میں کوئی ستر سے زائد ممالک آیوڈین کی فراہمی کے لیے آیوڈین ملے نمک (Iodized Salt) پر انحصار کرتے ہیں۔ بچوں میں ماں کا دودھ آیوڈین کا ذریعہ بنتا ہے لیکن ضروری ہے کہ ماں خود آیوڈین کی کمی کا شکار نہ ہوا!

آیوڈین کی کمی سے بچوں کی نشونما متاثر ہوتی ہے اور بڑوں کو

مختلف شکایات لاحق ہوتی ہیں۔ آیوڈین کی کمی سے غدد درقیہ بڑھ جاتا ہے جسے Goitre کہا جاتا ہے۔ وزن میں اضافہ اور دوسری شکایات ہوتی ہیں۔

گلہڑ، گھینگا، غرتر، گوئٹر (Goitre):

گردن میں غدّہ درقیہ کے پھلاؤ کے سبب ہونے والا ابھار یا گومڑا گلہڑ یعنی Goiter کہلاتا ہے جو عموماً آیوڈین کی کمی کے سبب ہوتا ہے۔

ایک اندازے کے مطابق دنیا کی تقریباً ایک چوتھائی آبادی آیوڈین کی کمی سے متاثر ہوسکتی ہے۔ اس لیے اس کمی پر قابو پانے کے اقدامات کیے جاتے ہیں۔ عام استعمال ہونے والے نمک (سوڈیم کلورائڈ) میں آیوڈین کی آمیزش کی جاتی ہے۔ یہ بات یاد رکھنے والی ہے کہ غدّہ درقیہ کی ہر سوجن یا پھلاؤ آیوڈین کی کمی سے نہیں ہوتا، کچھ دوسری وجوہات بھی ہوتی ہیں۔ آیوڈین کی کمی کے علاوہ غذا میں Goitrogens کی موجودگی اور بعض دواؤں کے سبب بھی غدّہ درقیہ میں پھلاؤ ہوتا ہے۔

گلہڑ پیدا کرنے والے عوامل، گوئٹروجنس

گلہڑ پیدا کرنے والے عوامل کو Goitrogens کہا جاتا ہے۔ یہ عوامل عام طور پر بعض ترکاریوں میں پائے جاتے ہیں، Cruciferous خاندان کی ترکاریوں جیسے گوبھی، پتا گوبھی، شلغم، مٹر وغیرہ میں گلہڑ پیدا کرنے والے عوامل ہوسکتے ہیں۔ ان ترکاریوں کو کچّا نہیں کھانا چاہیے۔ ان ترکاریوں کو اچھی طرح پکانے سے گوئٹروجنس بے اثر ہوجاتے ہیں۔

گوئٹروجنس غدہ درقیہ کو آیوڈین حاصل کرنے میں رکاوٹ پیدا کرتے ہیں جس سے آیوڈین کی کمی ہوسکتی ہے۔

جست، زنک (Zinc)، علامت Zn

زنک یا جست معدن صحت مند مدافعتی نظام (Healthy Immune System) کے لیے ضروری ہے۔ اس کے علاوہ ایک پروٹین اور ڈی این اے کی تیاری کرنے والے دو سو سے زیادہ خامروں کا حصہ ہوتا ہے۔ زنک کی کمی سے زخم دیر سے مندمل ہوتے ہیں یعنی زنک زخموں کے مندمل ہونے کے لیے بھی درکار ہے۔ زنک کو بہتر تولیدی اور جلدی صحت میں بھی معاون پایا گیا ہے۔

مختلف وجوہ سے لوگوں میں زنک کی کمی دیکھی جاتی ہے۔ شراب نوشی کرنے والوں میں زنک کی کمی پائی گئی ہے۔ بڑی عمر کے لوگوں میں زنک کا انجذاب ٹھیک طرح سے نہ ہونا زنک کی کمی کا باعث بنتا ہے۔ بچوں میں زنک کی کمی سے نشوونما متاثر ہوتی ہے اور وہ چھوت (انفکشن) سے زیادہ متاثر ہوتے ہیں۔ دوران حمل زنک کی کمی سے پیدائشی نقائص ہونے کے خدشات کا اظہار بھی کیا گیا ہے۔

مختلف غذائی اشیا میں زنک موجود رہتا ہے۔ گوشت، مرغ، مچھلی، اجناس، پھلیاں اور مغزیات زنک کے اچھے ذرائع ہیں۔

زنک کی یومیہ ضرورت بالغوں میں 8 سے 12 ملی گرام کے درمیان بتائی جاتی ہے۔ زنک برداشت کرنے کی حد چالیس ملی گرام یومیہ بتائی جاتی ہے۔ زیادہ مقدار میں زنک کا حصول نقصان دہ ثابت ہوسکتا ہے۔ متلی، قے، پیٹ میں درد اور اسہال جیسی شکایات ہوسکتی ہیں۔

کرومیم (Chromium)، علامت Cr

کرومیم کاربوہائیڈریٹس کے استحالہ اور خون گلوکوز کو منضبط

کرنے میں اہم رول ادا کرتا ہے اور اس کا ناطہ قسم 2 ذیابیطس سے جوڑا جاتا ہے۔ غذا میں کرومیم کی کمی کو ذیابیطس کا ایک سبب بتایا گیا ہے اور کرومیم کو انسولین کی کارکردگی بہتر کرتا ہوا بھی پایا گیا ہے۔ کرومیم عضلات کی بہتر کارکردگی کے لیے بھی درکار رہوتا ہے۔

مرکب کرومیم پکولنیٹ (Chromium Piicolinate) کو کرومیم کے سپلی مینٹ کے طور پر عضلات کو بہتر بنانے یعنی تن سازی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ کرومیم کے اس سپلی مینٹ کے استعمال سے انسولین کی کارکردگی بھی بہتر ہوتی ہوئی دیکھی گئی ہے۔ بعض لوگوں میں کرومیم کے سپلی مینٹ کے استعمال سے مضر یا ضمنی اثرات جیسے سر درد، چکر متلی، قے وغیرہ دیکھے گئے ہیں۔

ثابت اجناس، مشروم، میوے، گوشت، انڈا کرومیم کے اچھے ذرائع ہیں۔ کرومیم کے ناقص انجذاب کے سبب اس معدن کی کمی ہو سکتی ہے۔ کرومیم کی کمی سے کمزوری، افسردگی، چڑ چڑا پن جیسی شکایات ہوتی ہیں۔ کرومیم کی بہت معمولی ضرورت (یومیہ 50 مائیکروگرام) بتائی جاتی ہے۔

سلینیم (Selenium)، علامت Se

سلینیم پروٹینس سے مل کر Selenoproteins بناتے ہیں جو مانع تکسید خامروں کی حیثیت سے کام کرتے ہیں۔ سلینیم قوت مدافعت بڑھانے میں بھی مددگار ثابت ہوا ہے۔ انڈے کی زردی سمندری غذائیں، گوشت اور ثابت اجناس، بیج، پھلیاں سلینیم کے ذرائع ہیں۔

سلینیم کی کمی سے دل کے عضلات متاثر ہوتے ہیں۔ سلینیم کی زیادتی بھی نقصان پہنچا سکتی ہے۔ سلینیم کی ضرورت بالغوں میں دو سو مائیکروکروم بتائی جاتی ہے جو عام طور پر غذا سے پوری ہوجاتی ہے۔

تانبہ، کاپر (Copper or Cuprum)، علامت Cu

ہمارے جسم میں تانبہ جگر، دماغ دول، گردے اور عضلات میں پایا جاتا ہے۔ تانبہ لال جسیموں کی پیدائش اور نئے بافتوں کی تیاری میں مدد کرتا ہے۔ اس کے علاوہ تانبہ چند اہم خامروں کا حصہ ہوتا ہے اور لوہے کے انجذاب اور اعصابی نظام کی بہتر کارکردگی کے لیے بھی ضروری مانا جاتا ہے۔ آنکھ، بالوں اور جلد کے رنگ دار ماڈوں کے لیے بھی تانبہ درکار رہوتا ہے۔

تانبہ پھلیوں، جوز اور بیجوں، اجناس، گوشت اور کلیجی میں پایا جاتا ہے۔ تانبہ یا کاپر کی یومیہ سفارشی مقدار بالغوں میں 900 مائیکرو گرام بتائی جاتی ہے۔

تانبہ کی کمی یا زیادتی نقصان دہ ہوتی ہے۔ دونوں صورتوں میں دماغی صلاحیتیں متاثر ہوتی ہیں۔ تانبہ کی کمی سے خون میں لال خلیے بننے کا عمل متاثر ہوتا ہے۔

فلورائڈ (Flouride)، علامت F

ہمارے جسم میں فلورائڈ کیلشیم فلورائڈ (Calcium Flouride) کے مرکب کی شکل میں پایا جاتا ہے جس کی زیادہ مقدار ہڈیوں اور دانتوں میں ہوتی ہے۔ فلورائڈ کی بہت قلیل مقدار ہڈیوں اور دانتوں کی صحت کے لیے ضروری ہے۔ فلورائڈ دانتوں کی سڑن کو روکتا ہے۔ فلورائڈ کی کمی سے ہڈیاں کمزور ہوتی ہیں اور دانتوں میں Cavities بنتی ہیں۔

چائے مچھلی اور پانی فلورائڈ کا ذریعہ ہیں۔ پانی میں فلورائڈ کی مختلف مقدار ہوتی ہے۔ جہاں پانی میں فلورائڈ کم ہوتا ہے وہاں غذا

اور پانی سے بہت کم فلورائڈ یومیہ ضرورت کا پچیس فیصد ہی مل پاتا ہے،اس لیے پانی میں فلورائڈ ملا کر سربراہ کیا جاتا ہے۔فلورائڈ ملا پانی Fluorinated Water کہلاتا ہے۔دانتوں کو صاف کرنے کے پیسٹ میں عام طور پر فلورائڈ ملایا جاتا ہے۔یوں فلورائڈ ملا پانی اور ٹوتھ پیسٹ فلورائڈ کا اہم ذریعہ بنتے ہیں۔

فلوری سمیّت ،فلوروسس(Flourosis)

بعض مقامات پر پینے کے پانی میں زائد فلورائڈس کے سبب فلوروسس نامی حالت ہوتی ہے جس میں دانت اور پھر ہڈیوں کے جوڑ متاثر ہوتے ہیں۔ ہمارے ملک کے بعض مقامات پر پانی میں فلورائڈ کی زیادہ مقدار پائی جاتی ہے اور وہاں کے لوگ فلورائڈ کی زیادتی سے متاثر ہوتے ہیں۔زیادہ فلورائڈ حاصل کرنے سے دانتوں کا مادّہ اینامل (Enamel) کمزور ہوتا ہے۔دانتوں پر دھبّے نمودار ہوتے اور دانت رنگ دار ہونے لگتے ہیں۔متاثر دانتوں میں آسانی سے سڑن پیدا ہوتی ہے اور وہ گرنے لگتے ہیں۔زیادہ عرصہ تک فلورائڈ کے زیادہ حصول سے ہڈیاں اور جوڑوں میں فلورائڈ اکٹھا ہونے لگتا ہے۔

مینگنیز(Manganese)،علامت Mn

مینگنیز ہڈیاں بنانے اور ہڈیوں کو مضبوط کرنے میں دوسرے مقویات کی مدد کرتا ہے اور غذا سے توانائی حاصل کرنے کے عمل میں بھی معاون رول ادا کرتا ہے۔مینگنیز چند خامروں کا حصّہ ہوتا ہے اور مینگنیز کو سوزش کم کرنے میں معاون پایا گیا ہے۔

مینگنیز ثابت اجناس، دال، پھلیوں اور ترکاریوں اور میوؤں میں پایا جاتا ہے۔عام طور پر اس معدن کی کمی دیکھی نہیں جاتی ہے۔ بالغوں میں اس معدن کا 11 ملی گرام یومیہ سے زیادہ حاصل کرنا نقصان کا باعث بتایا جاتا ہے۔

اعلان

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز کے یوٹیوب (You Tube) پر لیکچر دیکھنے کے لئے درجِ ذیل لِنک کو ٹائپ کریں:

https://www.youtube.com/user/maparvaizvideo

یا پھر اِس کیو آر کوڈ کو اپنے اسمارٹ فون سے اسکین کر کے یوٹیوب پر دیکھیں:

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز کے مضامین اور کتابیں مفت پڑھنے اور ڈاؤن لوڈ کرنے کے لئے درجِ ذیل لِنک (Academia) کو ٹائپ کریں:

https://independent.academia.edu/maslamparvaizdrparvaiz

یا پھر اِس کیو آر کوڈ کو اپنے اسمارٹ فون سے اسکین کر کے اکیڈیمیا سائٹ پر پڑھیں یا ڈاؤن لوڈ کریں۔

ڈائجسٹ

مریم عبدالمعز، علی گڑھ

فوڈ پوائزننگ

مسمومیت غذائی جسے ہم عام طور پر فوڈ پوائزننگ (Food Poisoning) کے نام سے جانتے ہیں کوئی مرض یا بیماری نہیں بلکہ یہ حادثاتی مسئلہ ہے جو کسی شکل میں ہر گھر میں پیش آیا ہوگا اور اس کی کیفیات سے ہم سب کچھ حد تک واقف بھی ہیں۔ ابھی گذشتہ سال علی گڑھ مسلم یونیورسٹی میں سرسید ڈے کے موقع پر بیگم عزیز النساء ہال جو 1500 لڑکیوں کا اقامت گاہ ہے وہاں سرسید ڈنر میں تقریباً 300 لڑکیاں ایک ساتھ فوڈ پوائزننگ کا شکار ہوئیں اور اسپتال میں فوری طور پر داخل کی گئیں جو رفتہ رفتہ علاج سے صحت یاب ہوسکیں۔ ایسے مسائل کہیں بھی اور کبھی بھی رونما ہو سکتے ہیں۔

عالمی ادارہ صحت (WHO) کے مطابق دنیا بھر میں اوسطاً 16 لاکھ افراد ہر سال فوڈ پوائزننگ کا شکار ہو جاتے ہیں یا آلودہ کھانا کھانے کے بعد بیمار ہو جاتے ہیں جبکہ دنیا بھر میں اوسطاً یومیہ 340 بچے آلودہ کھانا کھانے سے موت کا شکار ہو جاتے ہیں۔

یہ اعداد شمار بڑھتے جا رہے ہیں چونکہ ہماری طرزِ زندگی میں نمایاں تبدیلی آتی جا رہی ہیں۔ ہمارے پاس وقت کم ہے نہ روایتی باورچی خانہ ہے اور نہ روایتی دسترخوان- فاسٹ فوڈ اور جنک فوڈ وہ بھی محض ایک کلک (Click) کا محتاج - زومیٹو اور سوئیگی جیسی کمپنیاں آقا کے حکم کی تعمیل میں شب و روز موجود ہیں۔ کھانا کیسا بھی ہو شکم پری مقصد ہے۔ اس میں غذائیت ہو نہ ہی غذا، پلک جھپکتے حاضر ہے۔

فوڈ پوائزننگ اگر حادثاتی اتفاق ہے تو ہمیں یہ جاننا اور سمجھنا چاہیے کہ یہ حادثات کیوں ہوتے ہیں اور اس سے بچنے کی کیا شکل ہو سکتی ہے۔

تو آئیے اس کے اسباب و علل کو جاننے کی کوشش کریں۔

فوڈ پوائزننگ تب ہی ہوتی ہے جب جسم میں ایسا کھانا یا پانی جاتے ہیں جس میں وائرس، پیراسائیٹ، بکٹیریا، زہر آلودہ اشیاء، کیمیکل، آلودہ اشیاء یا سڑے ہوئے خراب کھانے پینے کی اشیاء ہوں۔ فوڈ پوائزننگ 90 فی صد مندرجہ جراثیم کے باعث ہوتی ہے:

اسٹفائیلوکوکس آریس (Staphylococcus aureus) سالمونیلا (Salmonella) کلوسٹرڈیم پرفرنجیز (Clostridum perfringes) کیمپلوبیکٹر (Campylobacter) لسٹیریا مونوسائیٹوجینس (Listeria monocytogenes) اینٹرو پیتھوجینک اشچریسیا کولائی

(Enteropathogenic Escherichia Coli) کولرا اوبیریو (Cholera Vibrio)۔شیگیلا (Shigella) وغیرہ۔

دنیا کا سب سے خطرناک فوڈ پوائزن Out Break 1992-93 "Jack in the Box" میں واقع ہوا تھا جو E.Coli کے سبب ہوا تھا جس میں مسموم بیف پیٹیز کھانے سے چار بچے جان بحق ہوئے اور 178 بچوں کے گردے اور دماغ متاثر ہوئے۔ جیک ان دی باکس ریسٹران کے 73 مراکز ہیں جن کے 732 صارفین متاثر ہوئے۔

اسی طرح 1994 میں آئس کریم میں سالمونیلا کی وجہ سے دولاکھ 24 ہزار افراد متاثر ہوئے۔

فوڈ پوائزنگ کی علامات:

1- متلی اور قے۔ یہ اہم ابتدائی علامات ہیں یعنی اشارہ ہے کہ آپ کا جسم نقصان دہ مادّوں کو نکالنے کی کوشش کر رہا ہے۔

2- ڈائریا (بار بار آبی پاخانہ)

3- اکثر پیٹ میں درد۔ تیز اور بے چین کرنے والا پیٹ درد۔

4- بخار۔ جسم کے درجہ حرارت میں اضافہ چونکہ انفکشن اور سوزش کے لئے آپ کے جسم کے ردعمل کے طور پر بخار ہوتا ہے۔

5- کمزوری اور تھکاوٹ۔ غیر معمولی طور پر تھکاوٹ جسم کے انفکشن سے لڑنے کی کوشش کی وجہ سے ہوسکتی ہے۔

6- قے اور ڈائریا کے سبب Dehydration ہوتا ہے۔

بہت زیادہ پیاس، منہ کا خشک ہونا، پیشاب کا رنگ پیلا پڑنا اور چکر کا آنا پیچیدگی پیدا کرسکتا ہے۔

عام طور پر یہ علامات ایک ساتھ ایک دم نہیں آتیں لیکن ہر انسان میں ایک جیسی ہی علامت بھی نہیں ہوتیں بلکہ ہر انسان میں مختلف ہوسکتی ہے۔

اسباب فوڈ پوائزننگ:

ہماری خوراک میں جو اجزاء فوڈ پوائزننگ کا سبب بن سکتے

ہیں اُن سے بچا جاسکتا ہے۔

یو۔ایس سینٹر فار ڈیزیز کنٹرول اینڈ پریونشن (CDE) کے مطابق روزمرہ خوراک کے کچھ اجزا ایسے ہیں جو فوڈ پوائزننگ کی وجہ بن سکتے ہیں۔

1- کچا گوشت۔کم پکا ہوا یا کچا گوشت کھانا خطرناک ہوسکتا ہے چونکہ اس میں Campylobacter نامی جراثیم پائے جاسکتے ہیں۔اسکے علاوہ کچھ اور جراثیم بھی کچے یا کم پکے ہوئے گوشت میں پائے جاتے ہیں۔جو کباب اور تکے ریسٹوران میں یا سڑک کے کنارے فروخت ہوتے ہیں وہ ٹھیک سے نہیں پکے ہوتے لہٰذا فوڈ پوائزن کا خطرہ لاحق ہوتا ہے۔

2- ایسی سبزیاں جو ٹھیک سے دُھلی نہ ہو:

تازہ اور ہری سبزیاں کھانے کے بہت سے فائدے ہیں لیکن بعض اوقات یہ سبزیاں کئی بیماریوں اور انفکشن کا سبب بن جاتی ہیں۔کچی سبزیوں میں بیکٹر یا جیسے ای کولائی، سالمونیلا اورلسٹیر یا شامل ہیں۔سبزیاں جو کھیت سے کچن تک پہنچتی ہیں ان میں بیکٹر یا کے انفکشن کا خطرہ بنا رہتا ہے۔لہٰذا انہیں اچھی طرح دھونا اور دھوکر استعمال کرنا چاہئے چونکہ اندنوں سبزیوں کی کاشت انتہائی غیر محفوظ ماحول میں کی جاتی ہے اوران پر کئی قسم کے کیڑے مار دوائیں چھڑکی جاتی ہیں اس لئے سبزیوں کونمکین پانی میں اچھی طرح دھونا چاہئے۔

3- کچا دودھ اور دودھ کی مصنوعات:

بغیر پاسچرائیزڈ دودھ میں ای کولائی سالمونیلا ،لسٹیر یا، کمپائیلو بیکٹر جیسے جراثیم موجود ہوسکتے ہیں اس لئے بغیر اُبالے ہوئے استعمال کرنا خطرناک ہوسکتا ہے۔ایسے دودھ میں بنی آئس کریم اور دہی بھی نقصان دہ ہوسکتی ہے۔

4- کچے انڈے:

کچے انڈوں میں سالمونیلا بیکٹر یا ہوتا ہے لہٰذا ابلے ہوئے اچھی طرح پکے ہوئے انڈے استعمال کئے جانے چاہئے۔

5- کچّی مچھلی:

کچی مچھلی میں بیکٹریا کے ساتھ کئی قسم کے وائرس بھی ہوتے ہیں لہٰذا مچھلی کو کچا کھانا کئی قسم کی بیماریوں کو دعوت دینا ہے۔ مچھلی کو اچھی طرح دھو کر پکانا صحت کے لئے مفید ہے۔ آج کل مچھلیوں کو آلودہ اور گندے ماحول میں پالا جاتا ہے ایسی مچھلی کھانے سے کئی قسم کا انفکشن ہوسکتا ہے۔

6- انکوروالے اناج:

پارٹیوں میں یا گھر پر بھی اسپراؤٹس سلاد کے ساتھ پیش کئے جاتے ہیں۔ اگر اسے صفائی کے ساتھ تیار نہ کیا گیا ہو تو اس میں سالمونیلا جیسے بیکٹریا ہوتے ہیں جو صحت کے لئے نقصان دہ ثابت ہوتے ہیں۔

7- آلو:

اگر آلو اچھی طرح پکا ہو تو کوئی خطرہ نہیں لیکن کسی حد تک موجود ہوتے ہیں۔

8- پنیر:

ہمارے ملک میں پنیر کا استعمال عام ہے لیکن جراثیم سے آلودہ ہونے کا خطرہ یہاں بھی ہے۔ اگر احتیاط نہ برتی گئی تو صحت کے لئے مسئلہ بن سکتا ہے۔

9- آئس کریم:

آئس کریم تو ہر کسی کی پسند ہے مگر فوڈ پوائزننگ کے خطرات یہاں بھی کم نہیں۔ چونکہ فیکٹریوں سے دوکانوں میں منتقل اور آلودہ ہاتھوں سے پیش کیا جاتا ہے۔

10- ٹماٹر:

عام طور پر ٹماٹر خطرناک نہیں ہوتا مگر گرمی کے زمانے میں مسائل کا باعث بن سکتا ہے لہٰذا استعمال سے پہلے خوب ٹھیک سے

فوڈ پوائزننگ ہوجانے پر کیا کرنا چاہئے:

اکثر فوڈ پوائزننگ بغیر علاج کے بھی ٹھیک ہوجاتا ہے لیکن جب تک مکمل خود کو ٹھیک محسوس نہ کریں تو ڈی ہائیڈریشن کے خطرے کو کم کرنے کے لئے کثرت سے پانی پئیں اور پھل کا تازہ جوس استعمال کریں۔

جب تک قئے اور دست ختم نہ ہو ٹھوس غذا کھانے سے پرہیز کریں۔ بچوں اور بوڑھے افراد کے لئے ORS کا پانی سودمند ہے جس سے ڈی ہائیڈریشن کی وجہ سے جسم میں ہونے والے نمک، شکر اور معدنیات کی کمی پوری کی جاسکتی ہے۔

فوڈ پوائزننگ سے بچاؤ:

فوڈ پوائزننگ کا کوئی علاج نہیں لیکن احتیاطی تدابیر کے ساتھ فوڈ پوائزننگ کے خطرے سے بچا جاسکتا ہے۔

1- خود کو صاف رکھنا۔

ہاتھ، کھانے کے برتن کو اچھی طرح دھونا، سبزیاں اور پھل کھانے سے پہلے پانی سے اچھی طرح دھونا۔

2- کھانے کو اچھے طریقہ سے مناسب درجہ حرارت تک پکانا بسا اوقات گوشت ٹھیک سے نہیں پکتا اور فوڈ پوائزننگ کا خطرہ رہتا ہے۔

3- دودھ کو ہرگز بغیر ابالے استعمال نہ کریں۔

4- کھانے کو 40 ڈگری فارین ہائٹ درجہ حرارت سے نیچے رکھیں۔ یہ یقینی بنائیں کہ پکے ہوئے کھانے کو دو گھنٹہ کے اندر فریج یا فریزر میں رکھیں۔

5- ایکسپائرشدہ کھانے کے اشیاء سے گریز کریں۔

6- کھانے کو آلودہ ہونے سے بچائیں۔

ان سب کے علاوہ اپنی طرز زندگی پر نظر ثانی کرنی چاہئے چونکہ اب ہم کھانے کے لئے گھر سے باہر آ چکے ہیں۔ ریسٹوران، فوڈ کورٹ اور سڑکوں کوچوں اور گلیوں میں کھڑے بھیڑ میں باسی مچھلی، غیر صحت بخش سموسے، موموس، شاورما یا پھر جراثیم سے بھرپور کباب ہوں ان سب کو چٹخارے دار اور لذیز کھانوں کو کھانے کے بعد ہونے والا پیٹ درد ڈائریا اور بخار ان سارے کھانے کا مزہ کرکرا کر دیتے ہیں۔

فوڈ پوائزننگ کی حالت میں گھریلو تدابیر کا بھی اہم رول ہے۔ معدے اور آنتوں کو آرام ملنا چاہئے اور بھوک لگے تو سادہ کھانا جیسے کھچڑی، دہی، ٹوسٹ، پھلوں کے تازہ جوس، لیموں کا رس، کیلا وغیرہ نظام ہاضمہ کے لئے مفید ثابت ہوتا ہے۔

فوڈ پوائزننگ کی حالت میں ڈاکٹر سے مراجع کب کریں؟

خونی دست۔ Bloodydiarrea

تیز بخار۔ 102 سے زائد

بار بار قئے

دست تین دن تک نہ رُکا ہو۔

پیشاب کا بند ہوجانا۔

ڈاکٹر صاحبان صورتحال کا جائزہ لینے کے بعد ڈرپ لگا سکتے ہیں۔

’’کھانے میں احتیاط برتیں اور صحت کا خیال رکھیں‘‘

ڈائجسٹ

سید اختر علی، ناندیڑ

بارش کا موسم

بارش کا موسم ہماری اور ہماری زمینی زندگی میں ایک فرحت بخش تبدیلی لاتا ہے۔ بارش کی بوندوں کی ٹپ ٹپ اور مٹی کی خوشبو نہ صرف پرانی یادوں کو تازہ کرتی ہے، بلکہ نئے احساسات کو جنم بھی دیتی ہے۔ ان لمحات میں، فطرت اپنے سب سے زیادہ شوخ رنگوں میں ظاہر ہوتی ہے، رنگ برنگے پھول، قسم ہا قسم کے چہچہاتے پرندے، سرسبز و شاداب وادیاں، جَھر جَھر بہتے جَھرنے اور دیگر حیوانی زندگی کے مناظر کو پینٹ کرتی ہے۔

تاہم بارش کے موسم میں، سماج اور معاشرتی نظام کو حفظانِ صحت، سیلاب اور بنیادی نظام کے تناؤ جیسے ممکنہ چیلنجوں کے لیے خود کو تیار کرنا ہوتا ہے۔ اس کے لئے ہمیں مشترکہ کوششیں کرنی چاہیے تاکہ درج ذیل امور کو ہم عمدہ طریقہ سے انجام دے سکیں، لیکن یہ بھی ملحوظ خاطر رہے کہ یہ امور حتمی نہیں ہیں۔

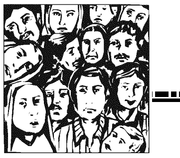
1. ماحولیاتی تحفظ:۔ کوڑا کرکٹ، گیلا کچرا، پلاسٹک کی تھیلیاں، ٹھوس اور دیگر فاضل مادوں کو بتائے گئے طریقوں کے مطابق درجہ بندی کرکے، ان کا نکاس کرنا چاہیے۔ اس سے گندگی، بیماریوں کا پھیلاؤ اور سیلاب جیسے خطرات کو روکنے میں مدد ملتی ہے۔

2. منصوبہ بندی:۔ گھر، محلے، دیہات، گاؤں، شہر کی نالیاں؛ ندی نالے، کنویں اور تالاب؛ دریا سمندر غرض کہ سبھی مقامات پر کچرا اور گندگی جمع نہ ہو، پانی کے بہاؤ میں کسی قسم کی رکاوٹ نہ ہو، صفائی ستھرائی کا خیال رکھیں اور ماہرین کی رہنمائی میں ضروری اقدامات کریں۔ یعنی محلوں، دیہاتوں اور شہری منصوبہ بندی اور ماحولیاتی تحفظ میں اقدامات ان اثرات کو کم کرنے، حفاظت اور پائیداری کو یقینی بنانے کے لیے اہم بن جاتے ہیں۔

3. ماحولیاتی تحفظ:۔ ماحولیاتی تحفظ کے اقدامات وسیع پیمانہ پر شہری منصوبہ بندی میں شامل کرنا، تاکہ نقصان دہ اور ضرر رساں ماحولیاتی اثرات کو کم کیا جا سکے، حفاظت اور پائیداری کو یقینی بنایا جا سکے۔

4. شجرکاری: شجرکاری سے، ساحلوں اور دیگر مقامات پر مٹی کے کٹاؤ اور بہاؤ کو روکنے میں مدد ملتی ہے۔ پہاڑوں یا دیگر ایسے مقامات پر جہاں بڑے پیمانے پر زمین کھسکنے یا ڈھے جانے کے امکانات ہیں، وہاں پر بھی شجرکاری ایک عمدہ حل ہے۔ شجرکاری سے، ماحول کی آلودگی کم ہوتی ہے اور وافر مقدار میں تازہ آکسیجن فراہم ہوتی ہے۔

5. بارش کے موسم کی تہذیبی و ثقافتی اقداریں:۔ ہم جانتے ہیں کہ بارش کے بغیر زمین پر زندگی ممکن نہیں۔ اسی لیے مختلف قوموں اور ثقافتوں نے بارش اور اس کی زندگی بخش طاقت کو دعاؤں، فنونِ لطیفہ یعنی آرٹ، پینٹنگ مجسمہ سازی وغیرہ، موسیقی، لوک کہانیوں اور دیگر وسیلوں سے اس کی اہمیت کو جانا ہے۔ ہندوستان میں ہر سال 22/ جولائی کو 'یومِ باراں' (Rain day) اور دنیا بھر میں 29/ جولائی کو 'عالمی یومِ بارش' (World Rain Day) منایا جاتا ہے۔



ڈائجسٹ

پانی کی دنیا بھر میں ایک تہذیبی، ثقافتی و مذہبی اہمیت بھی ہے، جو تہواروں سے لے کر پانی کی زندگی بخش خصوصیات کا احترام کرتے ہیں۔ اسی بات کے پیش نظر دنیا کے بیشتر ممالک کے علاوہ ہندوستان میں 14/اپریل کو 'یوم آب' (Water Day) اور 1993ء سے ہر سال 22/مارچ کو UNO کی جانب سے 'عالمی یوم آب' (World Water Day) منایا جاتا ہے۔

ہندوستان میں ہر سال 22/جولائی کو 'یوم باراں' (Rain day) اور دنیا بھر میں 29/جولائی کو 'عالمی یوم بارش' (World Rain Day) منایا جاتا ہے۔

بارش کے موسم سے متعلق کچھ اہم باتیں، درخواستیں اور گزارشات ہیں، جنہیں ذہن میں رکھا جا سکتا ہے، جو ہر باشعور اور ایک ذمہ دار شہری ہونے کے ناطہ ان پر عمل پیرا ہونا ہر ایک کا ضروری فریضہ ہے:

a. آبی چکر (واٹر سائیکل) کی تعلیم:۔ پانی کے چکر کے بارے میں تعلیم دیں، یہ بتاتے ہوئے کہ بارش کس طرح ہوتی ہے، زمین پانی کو کس طرح جذب کرتی ہے اور زراعت اور جنگلی حیات کو کس طرح سہارا دیتی ہے۔

b. بارش کی اہمیت:۔ ماحولیاتی توازن کو برقرار رکھنے، پودوں کی نشوونما میں معاونت اور حیاتیاتی تنوع کو برقرار رکھنے اور فروغ دینے میں بارش کے اہم کردار پر تبادلہ خیال کریں۔

c. سیلاب کا انتظام:۔ سیلاب کی وجوہات اور انتظام کے طریقوں کو نمایاں کریں، جیسے کہ مناسب شہری منصوبہ بندی، قدرتی نکاسی، آبی نظام کو قائم رکھنا اور سیلابی رکاوٹوں کو دور کرنا اور اس قدرتی آفت سے ممکنہ طور پر نمٹنا۔

d. آب و ہوا کا اثر:۔ وضاحت کریں کہ بارش کے نمونے کس طرح موسمیاتی تبدیلی سے متاثر ہوتے ہیں اور اس کے اثرات کو کم کرنے کے لیے پائیدار طریقوں کی اپنی ایک اہمیت ہے۔

e. صحت سے متعلق آگاہی:۔ بارش کے موسم میں پانی سے ہونے والی بیماریوں کے بارے میں بیداری پیدا کریں اور استعمال سے پہلے پانی کو ابالنے جیسے حفظان صحت کے طریقوں کو فروغ دیں۔

f. بارش کے متعلق سلوگن (Slogan):۔ سائنسی نعرے یا سائنسی سلوگنس، پیچیدہ نظریات کو آسان بناتے ہیں، سائنس کو روزمرّہ کی زندگی سے جوڑتے ہیں، تجسّس کو فروغ دیتے ہیں، صحت و ماحولیات جیسے اہم مسائل کے بارے میں تعلیم دیتے ہیں اور لوگوں کو سائنسی شواہد کی بنیاد پر باخبر فیصلے کرنے کا اختیار دیتے ہیں۔ اسی پیش نظر بارش کے متعلق، حسب ذیل سائنسی نعرے بارش کے موسم کی سودمند ذہن سازی اور تعلیم کے لیے موزوں ہوں گے۔ چند نعرے یہ ہیں:

(1) ''بارش خدا کی قدرت، ہر قطرہ میں حفاظت''،

(2) ''بارش کو گلے لگاؤ، خوشیوں کے گیت گاؤ''،

(3) ''بارش کا آنا، قدرت کا ترانہ''،

(4) ''زمین کی جان، بارش کے قطروں کی پہچان''،

(5) ''زمین کی پیاس، بارش کی آس''،

(6) ''بارش کے میزبان، کھیت اور کسان''،

(7) ''دھوپ کی گزارش، ایک بوند بارش''، اور

(8) ''گرمی کیا مانگے، مٹھی بھر بارش مانگے''۔

آپ بھی اپنے سلوگنس بنائیں۔

یہ وہ کچھ باتیں ہیں جو بارش کے موسم کے سائنسی پہلوؤں اور مضمرات کی گہرائی سے آگاہی فراہم کرتی ہیں۔ الغرض، بارش کا موسم ہمیں لچک اور خوشیوں کے ساتھ تبدیلی کو قبول کرنے کی دعوت دیتا ہے ۔ یہ ہمیں تبدیلی میں خوبصورتی تلاش کرنے اور ان خوبصورت مناظر کی حفاظت کرنا سکھاتا ہے، جو ہماری اور دیگر ذی حیات کی بقا کے لیے ضروری ہے۔ برسات کا، زندگی اور فطرت کے ساتھ اہم ناطہ ہے۔

ڈاکٹر خورشید اقبال، کلکتہ

باتیں زبانوں کی (قسط۔33)

ریڈیو براڈ کاسٹنگ اور اردو

آزادی سے قبل آل انڈیا ریڈیو کی پالیسی تھی کہ پروگرام ایسی زبان میں پیش کئے جائیں جو سنسکرت یا عربی و فارسی کے الفاظ سے بوجھل نہ ہو اور جسے سمجھنے میں عوام کو کوئی دشواری نہ ہوتی ہے۔ یہ وہی زبان تھی جسے اس زمانے میں ''ہندوستانی'' کہا جاتا تھا۔ یہ زبان ان دنوں پورے ہندوستان کی Lingua franca بنی ہوئی تھی۔

اپریل 1940ء میں اسٹیشن ڈائرکٹروں کی ایک کانفرنس ہوئی جس کے ریزولیوشن کے مطابق آل انڈیا ریڈیو کی پالیسی یہ ہونی چاہئے کہ ہر اسٹیشن سے براڈ کاسٹ ہونے والے ڈرامے اپنے علاقے کی زبان کے آئینہ دار ہوں۔ تقریروں اور خبروں میں اس بات کا خیال رکھا جائے کہ ان کی زبان زیادہ سے زیادہ لوگوں کی سمجھ میں آئے۔ 3 مارچ 1941ء کو تمام اسٹیشنوں کو ایک نوٹ بھیجا گیا جس میں کہا گیا کہ ہندی اور اردو کے حلقوں میں جو شدید اختلافات ہیں ان کو کم کرنے کے لئے ہندوستانی زبان کو اپنایا جائے تاکہ پروگراموں کو بیک وقت ہندی بھی کہا جا سکے اور اردو بھی۔

کچھ حلقوں کی طرف سے یہ مانگ بھی کی جارہی تھی کہ ہندوستانی بلیٹن کو دو حصوں میں بانٹ دیا جائے: ہندی خبریں اور اردو خبریں۔ ڈائرکٹوریٹ جنرل نے اس بات پر توجہ دلائی کہ ایسا کیا گیا تو تفرقہ پیدا کرنے والی قوتوں کو شہہ ملے گی اور ہندوستان میں فرقہ واریت کو بڑھاوا دینے والی قوتوں کی حوصلہ افزائی ہوگی۔

7 اگست 1940ء کو چکرورتی راج گوپال اچاریہ نے اپنے ایک بیان میں کہا تھا:

''اگر آل انڈیا ریڈیو نے ہندوستانی بولنے کی کوشش چھوڑ دی اور ہندی اور اردو میں دو بلیٹن نشر کرنا شروع کئے تو یہ المیہ ہوگا۔ آزادی سے قبل کے دنوں میں پورا ہندوستان فرقہ واریت کی بھٹی میں سلگ رہا تھا۔ ریڈیو کی ہندوستانی زبان کا جھکاؤ ان دونوں فارسی اور عربی کی جانب تھا اور پریس میں اس کے خلاف مہم چل رہی تھی یہ سوال اٹھ

رہے تھے کہ اردو پروگراموں کے لئے سرکار کتنا روپیہ خرچ کر رہی ہے۔ ہندی کے فنکاروں کو کتنا روپیہ دیا جا رہا ہے۔

عبوری حکومت کے قیام کے بعد آل انڈیا ریڈیو سے اردو کو نکالنے کی سازشوں کا سلسلہ شروع ہو گیا۔ آزادی کے بعد کھلم کھلا اردو کو ریڈیو سے نکال دیا گیا کیونکہ اب اسے پاکستان کی زبان کہا جانے لگا تھا۔ ہندی اب پہلے جیسی ہندی نہیں رہی اس کو جگہ سنسکرت ملی ہوئی شدھ ہندی نے لے لی۔ اس میں چن چن کر تت سم شبد بھرے جانے لگے اور اس نے ایسی انتہائی صورت اختیار کر لی کہ ریڈیو کی خبریں عام آدمی کے سر کے اوپر سے گزرنے لگیں۔ اردو کو آہستہ آہستہ بالکل کنارے لگا دیا گیا۔ آج زیادہ تر پروگراموں، خاص طور پر خبروں کی زبان ایسی ہوا کرتی ہے کہ عام لوگوں کے سر کے اوپر سے گزر جاتی ہے۔ ریڈیو کی ہندی بھلی عوام کے پلے نہ پڑے لیکن ارباب اقتدار کو بس یہ ضد تھی کہ اردو کسی صورت ریڈیو پر سنائی نہیں دینی چاہئے اور یوں عوام کو کڑوی دوا کی طرح صبح شام ''شدھ ہندی'' پلائی جاتی رہی۔

سردار ولبھ بھائی پٹیل سنسکرت ملی ہوئی شدھ ہندی کے سخت خلاف تھے۔ انہوں نے وزیر مملکت، اطلاعات ونشریات آر۔ آر۔ دیواکر کے نام اپنے ایک خط میں لکھا تھا: ''ریڈیو کی زبان کو کٹر ہندی کے ادبی تصورات سے مختلف ہونا ہے۔ آل انڈیا ریڈیو ادبی کلب نہیں ہے اور نہ اسے کبھی یہ ہونا چاہئے۔ ایک بار اس قسم کا کوئی کلب بن گیا تو یہ خواص کے لئے ہو جائے گا اور ایک قومی ادارے کی حیثیت سے اس کا وجود ختم ہو جائے گا۔ جو بھی آل انڈیا ریڈیو کا سربراہ ہو، ضروری ہے کہ اس کے ذہن اور نظر کی وسعت، زبان، ادب، لفظوں کے انتخاب، اظہار کے اسالیب کے تنگ دائروں کو رد کرے۔ بنیادی رویہ وسیع الخیالی کا ہو اور مقصد ایسے الفاظ کا انتخاب ہو جو سادہ بھی ہوں اور پروقار بھی، زبان عام فہم ہو، اسلوب اور طریقہ اظہار اعلیٰ معیار کے ہوں۔''

کم و بیش یہی خواہش جواہر لال نہرو کی بھی تھی۔ لیکن ان دونوں حضرات کی ہدایات کے باوجود ریڈیو میں ہندی اور اردو کے درمیان دوری بڑھتی گئی نتیجہ یہ ہو کہ اردو کے پروگرام کم ہوتے چلے گئے اور ہندی تت سم کے زیادہ استعمال کی وجہ سے بوجھل اور نا قابل فہم ہوتی گئی۔

1962 میں جب ڈاکٹر جی گوپال ریڈی اطلاعات ونشریات کے وزیر بنے تو انہوں نے ریڈیو کی زبان کو عام فہم بنانے اور شدھ ہندی کی جگہ ہندوستانی کے استعمال کی کوششیں کیں لیکن انہیں کچھ خاص کامیابی نہیں ملی۔

اندر کمار گجرال کے دور وزارت میں مختلف ریڈیو اسٹیشنوں سے اردو میں زیادہ پروگرام نشر ہوئے اور اس سے بھی اہم کام یہ ہوا کہ اردو پروگراموں کے لئے یونین پبلک سروس کمیشن سے پروگرام افسروں کا انتخاب کرایا گیا۔ انہیں کے دور میں ہندی خبروں اور پروگراموں میں تت سم الفاظ میں زبردست اضافہ ہوا اور ہندی خبروں اور سنسکرت خبروں میں کوئی فرق نہیں رہ گیا۔ اگر اس زمانے میں اردو پروگرام اور خبریں آسان زبان میں ہوتیں تو لوگ ہندی کو چھوڑ کر اردو کی طرف متوجہ ہو جاتے اور اس سے اردو کو بہت فائدہ پہونچتا۔ مگر اردو والے ہندی کی ضد میں اردو میں عربی فارسی کے ثقیل الفاظ بھر کر اسے اس قدر بوجھل بنا رہے تھے کہ عوام کے لئے اردو پروگرام بھی اتنے ہی مشکل بن گئے جتنے کہ ہندی پروگرام۔

ایمرجنسی نافذ ہونے کے تھوڑے ہی دنوں بعد اندر کمار گجرال کو انفارمیشن براڈ کاسٹنگ سے ہٹا کر وِدّیا چرن شکلا کو قلمدان سونپا گیا۔

ان کے دور میں تو پروگراموں کا وہ حشر ہوا کہ لوگوں نے ریڈیو سننا چھوڑ دیا۔ جب خفیہ ایجنسیوں کے ذریعہ یہ خبر حکومت تک پہونچی اور یہ بھی معلوم ہوا کہ اردو پروگرام عوام میں مقبول ہیں تو حکومت کو فکر ہوئی کہ اردو پروگراموں میں اضافے کئے جائیں تاکہ حکومت کے پروپیگنڈوں کی عوام تک ترسیل ہو سکے۔ چنانچہ 3 دسمبر 1976 کو وِدیا چرن شکلا کی صدارت میں ایک میٹنگ ہوئی جس میں ہندوستان میں اردو کے عہد بہ عہد ارتقاء، ہندوستان اور پاکستان میں ادب اور ادب کی زبان، ریڈیو پروگراموں کی زبان وغیرہ پر غور کیا گیا اور رپورٹ وزارت کو بھیجی گئی لیکن جب تک حکومت غور کرتی، ایمرجنسی کے دن پورے ہو گئے اور انتخابات کا اعلان ہو گیا۔ حکومت بدل گئی۔ جنتا پارٹی کی قیادت میں حکومت قائم ہوئی اور لال کرشن ایڈوانی نے وزارت اطلاعات ونشریات کی ذمہ داری سنبھالی۔ انہوں نے اردو کی صورت حال کو جیسے کے تیسے برقرار رہنے دیا۔

1980ء میں اندرا گاندھی دوبارہ برسر اقتدار ہوئیں تو وسنت ساٹھے کو وزارت سونپی گئی۔ لیکن زبان کے معاملے میں کوئی نئی بات نہیں ہوئی۔ اس دور میں اتنا ہوا کہ وسنت ساٹھے نے ناگپور ریڈیو اسٹیشن سے ہفتہ وار آدھے گھنٹے کا اردو پروگرام شروع کروایا۔

ہندوستان میں اردو ریڈیو پروگرام کے سلسلے میں پہلی باقاعدہ کوشش غالباً 22 فروری 1960ء کو کی گئی جب دہلی ریڈیو اسٹیشن سے ''اردو مجلس'' کے نام سے ایک پروگرام شروع کیا گیا۔ ہندوستانی تاریخ میں اردو کے نام سے اور اردو والوں کے لیے مخصوص یہ اپنی نوعیت کا پہلا تجربہ تھا جو بعض وجوہات کی بنا پر ناکام ہو گیا۔

24 اکتوبر 1965ء کو External Services Division سے روزانہ آدھے گھنٹے کی اردو سروس شروع کی گئی۔ مئی 1966ء میں اسے بڑھا کر روزانہ نو گھنٹے کی سروس میں تبدیل کر دیا گیا اور اسے All India Radio کی ''اردو سروس'' نام دیا گیا۔ آج یہ سروس روزانہ 24 گھنٹے اردو پروگرام نشر کرتی ہے۔

اردو کے لئے آل انڈیا ریڈیو کا یہ مخصوص چینل تو ہے ہی، اس کے علاوہ بھی دودھ بھارتی اور دیگر ایف ایم چینلوں پر بھی اکثر و بیشتر اردو سنائی دیا کرتی ہے۔

(جاری)

اعلان

خریدار حضرات متوجہ ہوں!

☆ خریداری کے لئے رقم صرف بینک کے جاری کردہ ڈیمانڈ ڈرافٹ (DD) اور آن لائن ٹرانسفر (Online Transfer) کے ذریعہ ہی قبول کی جائے گی۔

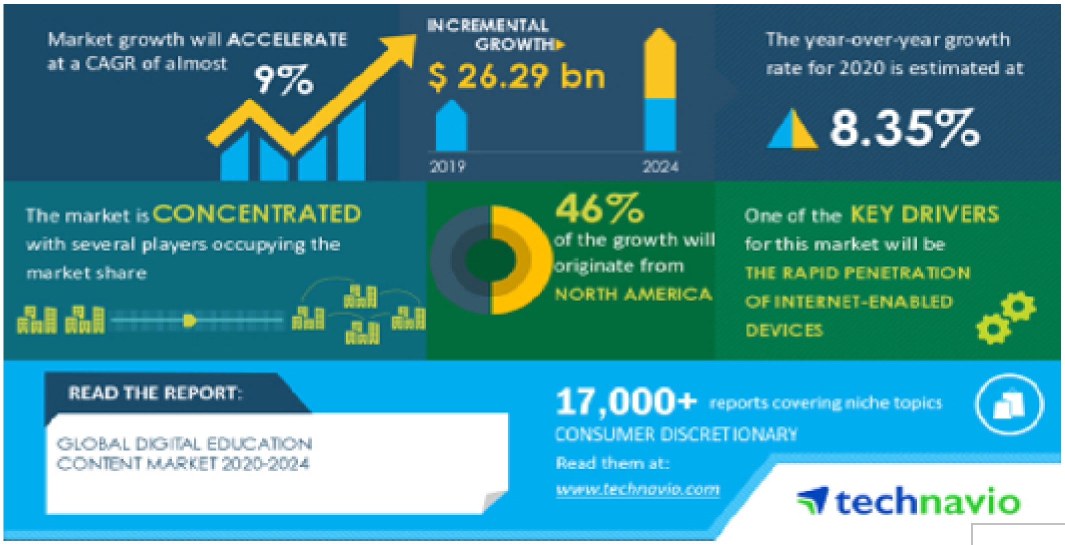
☆ پوسٹل منی آرڈر (EMO) کے ذریعہ بھیجی گئی رقم قبول نہیں کی جائے گی۔

پروفیسر زاہد حسین خان، نئی دہلی

آن لائن لرننگ کا مستقبل (قسط۔2)

ڈیجیٹل ایجوکیشن کنٹینٹ مارکیٹ

ٹیکناویو (Technavio) کے ایک ریسرچ رپورٹ ڈیجیٹل ایجوکیشن کنٹینٹ مارکیٹ 2020 کے مطابق یہ توقع کی جا رہی ہے کہ اس مارکیٹ میں 2020-2024 کے دوران 9 فیصد کی سی اے جی آر پر 26.29 بلین امریکی ڈالر کی ترقی ہوگی (تصویر-1)۔ یہ رپورٹ مارکیٹ کے اثرات اور کووڈ۔19 کی وجہ سے پیدا ہونے والے نئے مواقع بھی فراہم کرتی ہے۔ موبائل فون اور ٹیبلیٹس کے بڑھتے ہوئے استعمال اور اپنی مرضی کے مطابق سیکھنے کے لئے صارفین کی بڑھتی ہوئی طلب، ڈیجیٹل تعلیم کے مواد پر زیادہ زور دینے کا باعث بنی ہے۔ اس کے علاوہ، سیکھنے والے



تصویر۔1 Global Digital Education Content Market 2020-2024

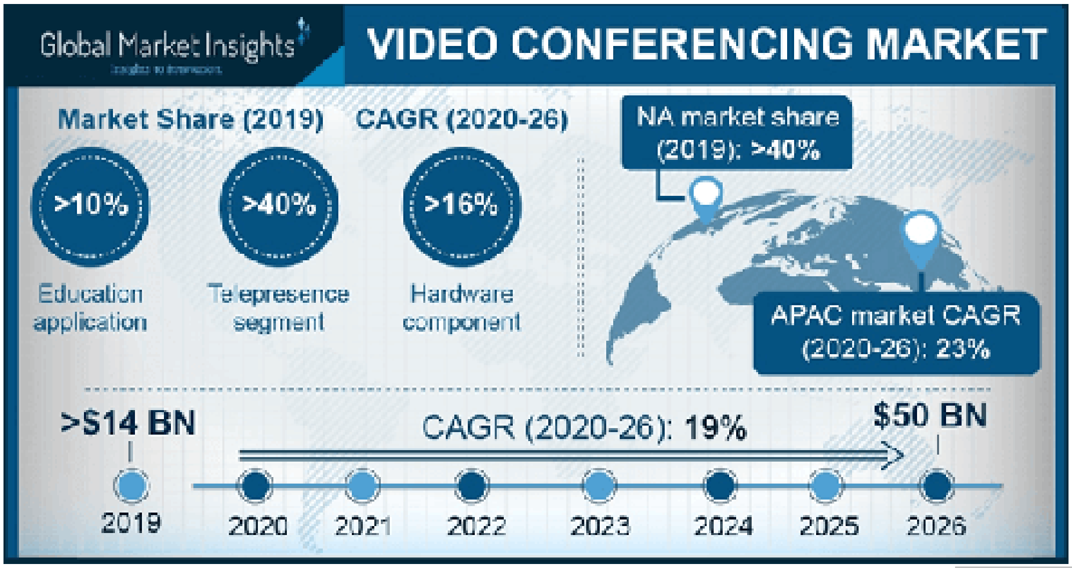
اور تعلیمی ادارے روایتی طبع شدہ درسی کتب کے مقابلے میں ڈیجیٹل مواد کو ترجیح دے رہے ہیں، کیونکہ ایک تو خریداری کے اخراجات کم ہو جاتے ہیں اور دوسرے مواد تک رسائی آسان ہو جاتی ہے۔

لرننگ مینجمنٹ سسٹم مارکیٹ

ویلویٹس رپورٹس (Valuates Reports) کے اندازے کے مطابق لرننگ مینجمنٹ سسٹم (ایل ایم ایس، LMS) مارکیٹ

تصویر۔2

لرننگ مینجمنٹ سسٹم (ایل ایم ایس) مارکیٹ 2028



تصویر۔3

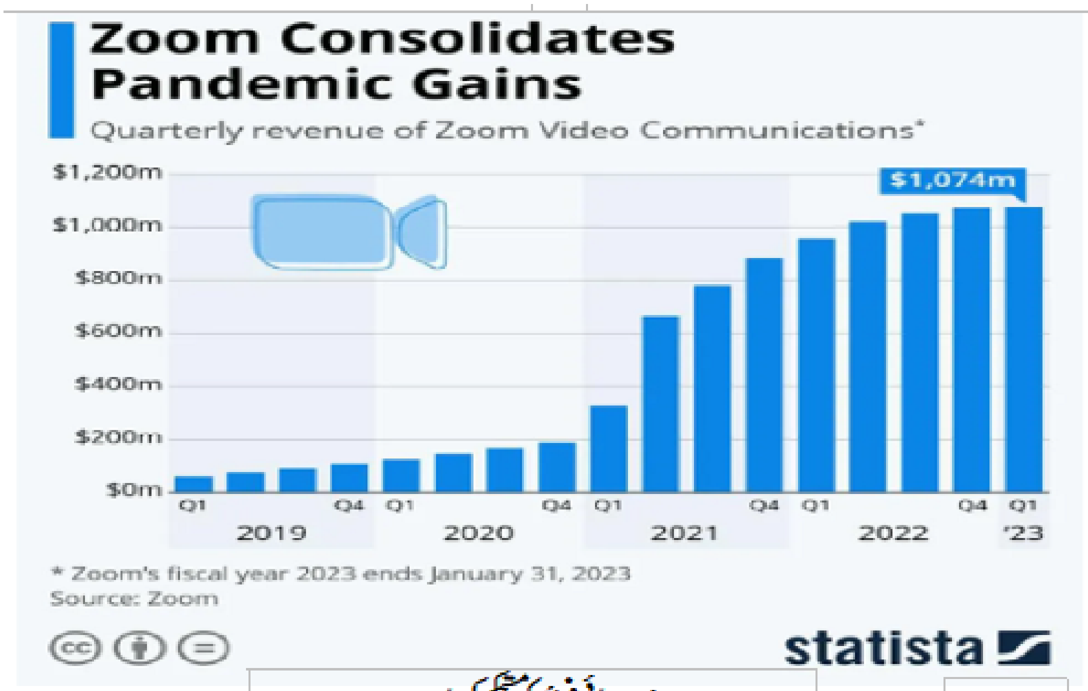
ویڈیو کانفرنسنگ مارکیٹ (2026-2020)

2021 سے 2008 تک 17.1 فیصدی اے جی آر (CAGR) پر 13,150 ملین ڈالر سے 40360 ملین ڈالر پہنچ جائے گا۔ اسے (تصویر-2) میں دکھایا گیا ہے۔ ایل ایم ایس کے کلیدی پلیئرس ہیں: بلیک بورڈ، کارنراسٹون آن ڈمانڈ، ڈیزائر 2 لرن، اوریکل، سیپ اور پیرسن۔ ایل ایم ایس مارکیٹ کے لئے شمالی امریکہ سب سے منافع بخش علاقہ لگتا ہے۔

ویڈیو کانفرنسنگ مارکیٹ

ویڈیو کانفرنسنگ ٹولز کے مستقبل کا اندازہ لگانے کے لئے ''گلوبل مارکیٹ انسائٹس'' (Global Market Insights) نے تحقیق کی ہے، جس کے مطابق 2019 میں ویڈیو کانفرنسنگ مارکیٹ 14 بلین امریکی ڈالر سے تجاوز کر گیا تھا۔ 2020 سے 2026 کے دوران اس مارکیٹ کے 19 فیصدی اے جی آر سے بڑھنے کا امکان ہے۔ اس اندازے سے ویڈیو کانفرنسنگ مارکیٹ 2026 میں 50 بلین امریکی ڈالر تک پہنچ جائے گا (تصویر-3)۔ ویڈیو کانفرنسنگ مارکیٹ میں سب سے زیادہ حصہ شمالی امریکہ کا ہے، جو کہ 40 فیصد سے زیادہ ہے۔ ایشیا پیسیفک ممالک، ویڈیو کانفرنسنگ میں بہت تیزی سے آگے بڑھ رہے ہیں اور 2020 سے 2026 تک ان کا سی اے جی آر 23 فیصد متوقع ہے۔ ایجوکیشن ایپلی کیشن میں 2019 میں ویڈیو کانفرنسنگ مارکیٹ شیئر 10 فیصد سے زیادہ ہے۔

جیسا کہ یہ پہلے ہی بتایا جا چکا ہے کہ زوم ویڈیو کانفرنسنگ ٹول، مقبول ترین پلیٹ فارم ہے۔ حال ہی میں Q1-2019 سے Q1-2023 تک اس کی سہ ماہی آمدنی کا چارٹ اسٹیٹسٹا نے پبلش کیا ہے (تصویر-4)، جس سے کمپنی کے مالی فوائد اور مضبوطی کا پتہ چلتا ہے۔ اس سے یہ بھی اندازہ ہوتا ہے کہ ویڈیو کانفرنسنگ مارکیٹ کووڈ-19 کے دو سال بعد بھی آگے بڑھ رہا ہے۔



تصویر-4 زوم وبائی فوائد کو مستحکم کرتا ہے

پیش رفت

ڈاکٹر عقیل احمد، دہلی

خوشحالی اور خوبصورتی

کیا خوشحالی اور تونگری انسان کے خدوخال, رنگت اور قد و قامت پر اثر ڈالتی ہے؟ کیا ایسا ہوتا ہے کہ جن اشخاص کے چہرہ پر ان کی تنگدستی کے آثار نمایاں ہوں, وہ جب خوشحال ہو جاتے ہیں تو چہرہ مہرہ سے خوبصورت ہونا شروع ہو جاتے ہیں اور پھر ان کی آنے والی نسلوں میں بھی بچے قدرے خوبرو ہونا شروع ہو جاتے ہیں؟ برطانیہ کی لافبورو یونیورسٹی میں بشریات پر تحقیق کرنے والے بیری بوگن کا یہی ماننا ہے۔ وہ فرماتے ہیں کہ یہ تبدیلی محض غذا اچھی ہو جانے یا ظاہری آرائش اختیار کرنے سے نہیں بلکہ اس کا سبب سماجی تانے بانے سے ہے۔ ان کی تحقیق یہ ثابت کر رہی ہے کہ جس سماج میں عدم مساوات زیادہ ہوتی ہے وہاں لوگوں کے قد و قامت میں تفاوت بھی زیادہ ہوتا ہے۔ یہ مطالعہ کیا گیا کہ جب ظاہری طور پر کمتر اوصاف رکھنے والے لوگ بچپن میں ہی ہجرت کر کے ایسے معاشرہ میں پہنچتے ہیں جہاں وسائل اور مواقع میں مساوات پر توجہ کی جاتی ہے تو دیکھا جاتا ہے کہ ان میں مذکورہ بالا تبدیلیاں آنی شروع ہو جاتی ہیں۔ اگر وہاں ان کے رہن سہن کا معیار نہ بدلے تب بھی یہ تبدیلی دیکھنے میں آتی ہے۔ موصوف نے انسان کے قد کو اپنی تحقیق کا موضوع بنایا ہے۔ انھوں نے مرکزی امریکہ کے ایک ملک گواتے مالا میں رہنے والے مایا تمدن کے لوگوں کو اپنی تحقیق میں شامل کیا ہے۔ ان کا کہنا ہے کہ ہماری جینیاتی ساخت, غذائیت اور آب و ہوا انسانوں کے تمام تنوع کی وضاحت کرنے سے قاصر ہیں۔ اس میدان میں تحقیق کی ضرورت ہے۔ بیری بوگن ایک ماہر بشریات ہیں۔ بشریات, سائنس کی ایسی شاخ ہے جس میں انسانی عادات واطوار اور انسانی سرگرمیوں کے مختلف پہلوؤں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ انگریزی اصطلاح میں اسے Anthropolgy کہتے ہیں۔

ڈُھول کے ذروں سے بھی چھوٹے روبوٹ کر سکتے ہیں دماغ کا علاج

الزائمر (نسیان) اور پارکنسن (رعشہ) دو ایسی دماغی بیماریاں ہیں جو ہزاروں سال سے انسان کو متاثر کرتی رہی ہیں۔ البتہ گزشتہ زمانہ میں یہ بڑھتی عمر کا نتیجہ ہوا کرتی تھیں, پر اب ان کا شکار نہ صرف جوان ہونے لگے ہیں بلکہ ان کی شرح بھی تیزی سے بڑھتی جا رہی ہے۔ آج کل ان کا تعلق ذیابطیس کے مریضوں کے ساتھ مضبوط ہونے لگا ہے۔ اس طرح کی بیماریوں کا حل نکالنے کے لئے آپ صرف ڈاکٹروں کو ہی محنت کرتے نہیں دیکھیں گے بلکہ انجنیر اور سائنس کے دیگر شعبوں کے لوگ بھی اپنا رول ادا کر رہے ہیں۔ امریکہ کے MIT میں کام کرنے والی دبلینا سرکار بھی انھیں انجنیروں میں سے ایک ہیں۔ وہ ایک الیکٹرکل (برقیاتی) انجنیر ہیں۔ اور ایسے مقناطیسی مادوں پر کام کر رہیں ہیں جو ڈُھول کے ذروں

پیش رفت

سے بھی چھوٹے آلات کی شکل میں انسان کے دماغی خلیوں میں داخل کئے جاسکیں اور باہر سے ان سے رابطہ بنا کر دماغ کے اندر کے ماحول کا معائنہ کیا جا سکے۔ نیز علاج کی تدابیر بھی کی جا سکیں۔ دراصل مذکورہ بیماریوں کی شروعات، علامات ظاہر ہونے سے کئی سال پہلے ہو چکی ہوتی ہے۔ علامات دکھنے کے بعدعلاج کا وقت جاتا رہتا ہے۔اس لئے ضروری ہے کہ جو اشخاص ان بیماریوں کے خطرہ میں ہوں ان کا معائنہ جدید آلات کے ذریعہ متعین وقفہ پر کیا جاتا رہے تا کہ وقت رہتے مطلوبہ تدابیر کی جا سکیں۔نسیان اور رعشہ جیسی بیماریاں دماغ میں کچھ کیمیاوی تبدیلیوں سے شروع ہوتی ہیں۔ان تبدیلیوں کا جانچ لینا ہی ہمارا مقصد ہے اور انھیں روک پانا ہی اصل علاج ہے۔دبلینا سرکار، اسپین کے ایک ماہر طبیعات جوز پلازہ کے ساتھ مل کر ان روبوٹک ذروں کا تجربہ مینڈھک کے بیضوی خلیہ پر کر چکی ہیں۔ان ذروں کو انھوں نے سیل روور کا نام دیا ہے۔

ہتھیار خود سوچیں گے کہ چھوڑ دیا جائے یا مار دیا جائے

مصنوعی ذہانت اپنا کمال دکھانے کے لئے ہمارے درمیان پیر پھیلا رہی ہے۔ ابھی ہم اس AI کا تجربہ آن لائن دکانوں میں، سوشل میڈیا کی تجاویز میں، تصویروں آوازوں کی تخلیق میں، مشینوں سے باتیں کرنے میں، اور موبائل کے کھیلوں میں کر رہے ہیں۔ یہ سب اس ٹیکنالوجی کی وہ کارگردگی ہے جو یہ اپنی کم سنی کی حالت میں دکھا رہی ہے۔ ابھی اس کا جوان ہونا باقی ہے۔ مصنوعی ذہانت کا مطلب ہوتا ہے کسی کمپیوٹر کو یا ایسی مشین کو جس میں کمپیوٹر پیوست ہو اس طرح پروگرام کر دینا کہ وہ ایسے فیصلے کر پائے جیسے انسانی ذہن کیا کرتا ہے بلکہ ایسی پیش گوئیاں بھی کر سکے جیسی انسانی ذہن کرتا ہے۔ایک کمپیوٹر میں ذہانت کا پیدا ہو جانا اس لئے بھی اہم ہے کہ جب ہم کوئی فیصلہ کرتے ہیں تو ہمیں اپنے ذہن میں محفوظ کی گئی تمام معلومات اور تجربات کا معائنہ کرنے میں وقت لگتا ہے۔ جبکہ ایک لمحہ میں معلومات کے بڑے سے بڑے ذخیرہ پر نظر ڈال لینا کمپیوٹر کی بیادی صفات میں شامل ہے۔لہٰذا وہ فیصلہ ہم سے جلدی لے پاتا ہے۔مگر اس سب سے اہم بات یہ ہے کہ ابھی کمپیوٹر کی ذہانت کے ذریعہ دی جانے والی تجاویز میں غلطیاں کافی ہوتی ہیں۔ اس لئے اس کا استعمال ایسی جگہوں پر بے خوفی سے کیا جا سکتا ہے جہاں غلط فیصلوں کی گنجائش ہو اور اس کی تصحیح کے لئے انسان موجود ہوں۔لیکن جہاں ایک غلط فیصلہ بھی برداشت نہ کیا جا سکے وہاں مشین پر معاملہ نہیں چھوڑا جا سکتا۔ غلط فیصلے انسان سے بھی ہوتے ہیں مگر نازک معاملات میں انسان زیادہ حساس ہو کر اور ذمہ داری سے غور و فکر کرنے کے لائق ہوتا ہے۔ نیز انسان کو غلط فیصلوں کا ذمہ دار ٹھہرا کر سزا بھی دی جاسکتی ہے۔

ابھی تک جنگوں میں یا حفاظتی دستوں کی مجرموں سے جھڑپوں میں ہتھیار کا بٹن انسانوں کے ہاتھ میں ہی ہوتا ہے۔ایک سپاہی سخت تربیت کے بعد ہی اس لائق بنتا ہے کہ اس کے ہاتھ میں بندوقیں، بم، اور لڑاکو جہاز تھما دئے جائیں۔اب ایسے ہتھیاروں کا تصور کیجئے جن میں مصنوعی ذہانت سے لیس کمپیوٹر لگے ہوں، اور انھیں ہی یہ فیصلہ کرنے دیا جائے کہ کون دشمن ہے کون دوست، کس کو مار گرایا جائے کسے بخش دیا جائے، کس بستی کو بمباری کر کے نیست و نابود کر دیا جائے اور کسے چھوڑ دیا جائے۔ یقیناً یہ ہم انسانوں کا انتہائی غیر ذمہ دارانہ فیصلہ ہوگا جو دنیا کو ظلم اور تباہی کی طرف لے جائے گا۔مگر دنیا کے طاقتور ممالک اسی طرف تیزی سے بڑھ رہے ہیں۔ایک طرف عالمی اجتماعات میں اس خطرہ کا جم کر ذکر بھی ہو رہا ہے اور تشویش ظاہر کی جا رہی ہے، دوسری طرف اپنے فوجی محکموں میں یہ ہتھیار بنانے پر خرچ کیا جا رہا ہے۔

امریکہ فوج سے جڑے آٹھ سو (800) مصنوعی ذہانت کے منصوبوں پر آج بھی کام کر رہا ہے۔اور اس کا ارادہ 2026ء تک مصنوعی ذہانت سے لیس فوجی گاڑیوں کو میدان میں اتارنے کا ہے۔آج ضرورت اس بات کی ہے کہ عالمی قیادتیں اس معاملہ پر سنجیدہ معاہدے کریں۔

ڈاکٹر ریحان انصاری، بھیونڈی

کس کو معلوم ہے شعلے کی حقیقت کیا ہے

انسان کا رشتہ آگ یا شعلے سے ماقبل تاریخ دور تک پھیلا ہوا ہے اور آئندہ رہتی دنیا تک رہنے والا ہے (اور مذہبی عقائد کی رو سے آخرت میں بھی)۔ ہمیں عجیب وغریب واقعات سننے کو ملتے ہیں کہ انسان نے آگ جلانے کا ڈھنگ کس طرح سیکھا۔ مگر بیشتر واقعات قیاس پر مبنی ہیں۔ جس میں پتھر کے زمانے کا بیان بڑی تفصیل رکھتا ہے۔ حالانکہ اس وقت نہ لکھنے والے موجود تھے اور نہ دیکھنے والے۔ ہمیں تو اس پر بھی گمان ہوتا ہے کہ انسان بھی پتھر کے زمانوں کی تہذیب کا حامل بھی رہا ہے۔ خیر دروغ بر گردنِ راوی، ہم پتھر کے زمانے کی تاریخ وتفصیلات کو قیاسی اور بے دستاویز ہی سمجھتے ہیں جو بعض قوموں کی اپنے اسلاف کی خراب تہذیبوں، بے راہ روی اور بے مقصد زندگی پر پردہ ڈالنے کی کوشش ہے اور دنیا بھر میں اسے پھیلا کر دستاویزی حیثیت دینے کی سازش کی گئی ہے۔

اشیاء کے احتراق اور جلنے کا عمل آدمی کی نظر سے شعور کو پہنچنے سے پہلے سے گزرنا شروع ہوتا ہے اور پوری زندگی وہ مختلف چیزوں کو جل کر ایک شکل سے دوسری شکل میں منتقل ہوتے ہوئے دیکھتا رہتا ہے۔ لیکن یہ ایک عجیب بات ہے کہ کبھی اس کے ذہن میں اشیاء کی شکلوں اور ان کی ترکیب میں تبدیلی کا سبب بننے والے شعلے کی ماہیئت کے تعلق سے کوئی سوال مشکل سے اٹھتا ہے۔ لاکھوں صدیوں پر محیط تاریخ انسانی میں بھی شعلے کی ماہیئت کے تعلق سے یا اس کے اجزائے ترکیبی پر کوئی قابل اطمینان لٹریچر نہیں مل پایا۔ جدید تحقیق نے شعلے کی مشاہداتی ترکیب ضرور پیش کی ہے جسے ہم شامل مضمون کر رہے ہیں مگر پھر بھی یہ ترکیب اس سوال کا تشفی بخش جواب فراہم نہیں کرتی کہ شعلہ کی اصل ماہیئت کیا ہے؟ البتہ شعلے کی ابتدا اور انتہا کی حالت کی یہ واثق دلیل ہے۔ منطق و فلسفہ کی کتب میں شعلے کو ایک ''جسم لطیف'' کی حیثیت سے بیان کیا گیا ہے مگر جسم لطیف ایک مبہم بیان ہے۔ بعض

اصحاب کے مطابق جب کوئی شے جلتی ہے تو اس کے لطیف یا گیسی اجزاءشعلہ بناتے ہیں۔یہی فلسفہ جدید تحقیق کی بنیاد ہے۔

ہم اس مضمون میں کئی نقاط نظر پیش کرتے ہوئے جدید دور کی تحقیقات و دلائل پر اسے ختم کریں گے تاکہ ایک کثیر پہلوی تصویر بن سکے اور ایک ہمہ گیر نتیجہ نکالنے میں مدد ملے۔

طب قدیم

قدیم طب میں فلسفۂ عناصر موجود ہے۔ اسی فلسفہ میں حکماء کا ایک گروہ اس بات کا قائل تھا کہ دنیا کی سبھی چیزیں نباتات و جمادات اور ارواح صرف ایک ہی عنصر سے وجود میں آئی ہیں اور سب اسی عنصر کی تبدیل شدہ یا ڈھلی ہوئی شکلیں ہیں۔ البتہ اس گروہ کے بھی پانچ ضمنی گروہ تھے جن میں ایک بخارات کو، دوسرا مٹی کو، تیسرا پانی کو، چوتھا ہوا کو اور پانچواں گروہ آگ کو بنیادی عنصر مانتا تھا۔ بعد میں اور گروہ پیدا ہوئے جو دو تین اور چار عناصر کے وجود و ترکیب کے قائل رہے اور موجودہ دور میں کثیر عناصر کی نہ صرف تحقیق ہو چکی ہے بلکہ زمانہ تسلیم کر چکا ہے کہ عناصر کثیرہ ہی ترکیباتِ مخلوقات میں شامل ہیں۔ یہ تفصیل محض اس لئے درج کی گئی ہے کہ پہلے سے لے کر آخر تک سبھی گروہوں کے نزدیک ہر عمل و تعامل میں آگ کی موجودگی و ضرورت لازمی ہے۔

آتش پرست

انسانوں کا ایک گروہ صدیوں سے آتش پرستی میں مشغول ہے۔ یہ گروہ خود کو زرتشت کا پیروکار بتاتا ہے۔ ایران (قدیم فارس) سے تعلق رکھنے والا یہ گروہ پارسی قوم کے نام سے بھی مشہور ہے۔ زرتشت کے تعلق سے قیاس کیا جاتا ہے کہ وہ پیغمبر تھے۔ تاریخ کے حوالوں سے جو بات سامنے آئی ہے کہ وہ ایک شاعر تھے اور ان کی تعلیمات میں اجو اہورا مزردہ، روحِ مقدس (Ahura Mazda) اور ایک انغرہ مینیو، روحِ فاسدہ (Angra Mainyu) کا تذکرہ ملتا ہے۔ اہور امزدہ تمام نیکیوں اور اعمال کا منبع و مرکز ہے جو اس دنیا کو خوبصورت اور انسانوں کے رہنے کے قابل بنانے کا ذمہ دار ہے۔ جبکہ انغرہ مینیو انسان کو گناہوں پر اکسانے اور جسمانی و روحانی بیماریوں میں مبتلا کرنے پر آمادہ رہتی ہے۔ زرتشت کی تعلیمات میں زندگی، موت، نیکی بدی، محشر، آخرت، جنت اور جہنم کا بھی تذکرہ ملتا ہے۔ مگر تاریخ کے حوالوں سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ زرتشت کے انتقال کے تقریباً دو سو برسوں کے بعد ان کی تعلیمات کی تدوین کی گئی تھی اور اس میں معتقدین نے اپنے طور پر بھی چند اصولوں کو داخلِ تعلیمات کر دیا تھا۔ تبھی تعلیمات میں یہ بھی داخل ہے کہ ”اہورامزدہ کی کوئی مادّی شکل نہیں ہے“ اور ”آگ کی بھی کوئی مادّی شکل نہیں ہے“ اس لیے علامت کے طور پر آگ کی پرستش ہونے لگی جو ہنوز جاری ہے اور یہ عقیدہ وپروان چڑھا کہ آگ ہی بنیادی ترکیبی عنصر یا اصل مخلوق ہے۔

اسلامی تعلیمات

آگ کے تعلق سے عربی زبان میں لفظ 'نار' استعمال ہوا ہے اور نار کے تعلق سے قرآن میں متعدد آیات بھی ہیں اور واقعات بھی۔ ان آیات اور واقعات کے پس منظر میں آگ کی کئی شکلیں واضح ہوتی ہیں۔ احادیث مبارکہ میں بھی آگ کے تعلق سے ایسی ہی معلومات

ملتی ہیں جو متعدد صورتیں رکھتی ہیں۔قرآن میں جن وشیاطین کی تخلیق کو ''نار'' سے بتایا گیا ہے۔مگر یہ نار (آگ) وہ آگ نہیں ہے جو ہمارے پاس موجود ہے۔اس کی توجیہ مفسرین نے اس طرح کی ہے کہ اگر یہی آگ ہوئی تو جنّ وشیاطین ہماری آنکھوں سے اوجھل نہیں رہتے بلکہ اسی آگ کی طرح نظر آتے۔یہ نار کچھ اور حقیقت رکھتی ہے۔احادیث مبارکہ میں بھی فرمایا گیا ہے کہ دنیا میں جو بھی آگ ہمارے پاس ہے وہ جہنم کی آگ کی ستر واں (70) حصہ ہے۔ (بحوالہ صحیحین) اس طرح آگ کو قرآن نے ''نارٌ حامیۃ'' یعنی دہکتی ہوئی آگ کہا ہے۔سورۃ الہمزۃ میں آگ کے لیے لفظ الحطمۃ آیا ہے اور اس کی تشریح آگے کی آیت میں ہے کہ ایسی آگ جس کی گرمی دل تک پہنچ جائے گی اور توڑ پھوڑ کر رکھ دے گی، گویا ایسی آگ کا ہماری عقلیں ادراک کرنے سے قاصر ہیں۔وجہ اس کی یہ ہے کہ دنیا کی آگ کے اندر بھی یہ خاصیت ہے کہ وہ ہر چیز کو جلا ڈالتی ہے لیکن یہ آگ توڑتی پھوڑتی ہے، نہ روندتی ہے اور کسی بھی انسان کی موت دل تک اس کی گرمی پہنچنے سے قبل ہی واقع ہو جاتی ہے۔

قرآن میں حضرت ابراہیمؑ کے لیے خصوصاً نارِ نمرود کو تاثیراً سلامتی بننے اور ٹھنڈی ہو جانے کے حکم کا تذکرہ ہے۔اور یہ معجزہ قومِ نمرود نے اپنی آنکھوں سے دیکھا تھا کہ جس الاؤ کی گرمی آس پاس بڑی دور تک اس قدر تھی کہ وہاں سے گزرنے والے پرندوں کے پر جل جاتے تھے۔اسی آگ سے حضرت ابراہیمؑ پوری سلامتی کے ساتھ واپس آئے۔

سورۃ اللہب میں واصل جہنم ابولہب کا تذکرہ آیا ہے کہ وہ شعلہ زن آگ میں ڈالا جائے گا۔قارئین کے لیے یہ بات دلچسپی کی ہو سکتی ہے کہ ابولہب کا اصل نام عبدالعزیٰ تھا مگر وہ اپنے حسن و جمال اور چہرے کی سرخی کی وجہ سے ابولہب کے نام سے مشہور تھا۔''لہب'' عربی میں شعلۂ فروزاں کے معنی میں استعمال ہوتا ہے۔

اردو زبان وادب میں ایک ترکیب ''شعلۂ جوّالہ'' بڑی مشہور ہے جو گھومتے پھرتے رہنے والی حسین عورت کے لیے مستعمل ہے۔

اب تک کی گفتگو میں شعلہ اور آگ کے تعلق سے ہمیں ایک ہی بات سمجھ میں آتی ہے کہ اسے محض تشکیلی انداز میں بیان کر دینا کافی نہیں ہے بلکہ شعلہ یا آگ ان باتوں سے بھی کچھ سوا شئے ہے۔

لیکن سائنس چونکہ محض شواہد اور موجودات سے متعلق ایک مضمون ہے اس لیے ہماری سائنس شعلہ یا آگ کی تشکیل کا مطالعہ کیسے پیش کرتی ہے۔آیئے اسے بھی سمجھتے چلیں۔

آگ اور ارتقاء

آگ خواہ طبعی ہو یا انسان کے ذریعہ پیدا کی ہوئی یہ ایک ایسا حادثہ ہے جو کسی بھی جماعت حیوانات ونباتات اور جمادات کے ارتقاء کے عمل کو متاثر کرتا ہے۔یہ ارتقاء مثبت طور پر بھی متاثر ہوتا ہے اور منفی انداز میں بھی۔جیسے خزاں رسیدہ پتے اور مردہ شاخیں نیز جھاڑیاں جو آئندہ اگنے والے نباتات کے لئے نقصان کا سبب بن سکتے ہیں وہ جل جائیں یا جلا دیے جائیں تو ایک مثبت اثر ہے۔آدمی آگ جلا کر بے پناہ فائدہ اٹھاتا ہے مگر کبھی کبھار اسے شدید مالی اور جانی نقصان بھی ہوتا ہے، وغیرہ۔یہ ایک منفی اثر ہے۔

سائنس کے شماروں سے

آتشی مثلث

آگ کی پیدائش کے لیے تین عوامل بے حد اہم ہیں اور انہی عوامل ثلاثہ کو آتشی مثلث کہتے ہیں۔ یعنی

(1) ایندھن یا قابل احتراق شئے

2) آکسیجن

3) متعین حرارت

اسے ایک جملے میں یوں بھی بیان کیا جاسکتا ہے کہ کسی بھی قابل احتراق شئے کو جلنے کے لیے آکسیجن کی موجودگی میں ایک متعین حرارت پہنچانا ضروری ہے۔ یہ متعین حرارت نقطۂ اشتعال (Ignition Point) کہلاتا ہے۔

(1) ایندھن آگ کی غذا ہے جو کیمیائی یا نامیاتی مادّہ ہوتا ہے اور گیس مائع یا کوئلہ لکڑی وغیرہ جیسی شکلوں پر مشتمل ہے۔

(2) ہمارے کرّہ ہوا کا پانچواں حصہ آکسیجن پر مشتمل ہے۔ یہ ایندھن کے احتراق میں حصہ لیتی ہے اور شعلہ کی پیدائش ہوتی ہے۔

(3) متعین حرارت: لیکن ایندھن کو آکسیجن سے مل کر محترق ہونے کے لیے مخصوص مقدار میں حرارت پہنچانا لازمی ہے۔ یہ حرارت ایندھن کے اجزاء کو منتشر کر کے عناصر کو دور دور کر دیتی ہے اور ان کی رفتار حرکت بڑھ جاتی ہے۔ اس رفتار حرکت کے بڑھنے سے وہ آپس میں ٹکرانے لگتے ہیں۔ اور جب آکسیجن ان کے درمیان داخل ہوتی ہے اور ٹکراؤ کا سلسلہ آکسیجن کے جواہر اور سالموں سے بھی ہونے لگتا ہے تو شعلہ پیدا ہوتا ہے اور آگ وجود پاتی ہے۔

غور فرمائیں تو یہ بات بڑی واضح ہے کہ آکسیجن کی غیر موجودگی ہو یا نقطۂ اشتعال تک حرارت کی مقدار نہ ملے تو ایندھن آگ نہیں پکڑے گا۔ اس لیے اگر آگ بجھانی مقصود ہو تو یا تو آکسیجن سپلائی بند کر دی جائے یا پھر ایندھن کو پہنچنے والی حرارت کو گھٹا دیا جائے تو آگ بجھ جائے گی۔ اس کا سادہ سا عملی تجربہ روزمرہ کی زندگی میں ہوتا رہتا ہے۔ اگر کوئلے کو بجھانا ہوتا ہے تو سب سلگتے ہوئے کوئلوں کو جدا جدا کر کے دور دور رکھ دیتے ہیں۔ اس طرح ان کے درمیان حرارت کم ہو جاتی ہے اور وہ دھیرے دھیرے ٹھنڈے ہو جاتے ہیں۔

ایک بات اور واضح ہوتی ہے کہ جب تک متعینہ حرارت دستیاب نہیں ہوگی تو ایندھن اور آکسیجن دونوں کی باہم موجودگی میں بھی آگ نہیں لگے گی۔ یہ بڑی خوش قسمتی کی بات ہے ورنہ پوری دنیا میں یوں بھک سے آگ لگ جائے۔

ٹھنڈا شعلہ

جب کسی شئے میں شعلہ پیدا ہونے کے بعد بھی اس میں ایسی تپش نہ ملے کہ وہ دوسرے ایندھن کو جلا سکے تو اسے ''ٹھنڈا شعلہ'' سے تعبیر کرتے ہیں۔ ٹھنڈا شعلہ اس لیے پیدا ہوتا ہے کہ ایندھن بہت معمولی سی حرارت پر جل ہوجاتا ہے۔ اس کے تجربے کے طور پر پیلے فاسفورس کو پانی میں رکھ کر حرارت دی جاتی ہے تو اس کے تکسید (Oxidation) سے بخارات وجود میں آتے ہیں۔ اور یہ بخارات جب ایک ساتھ جمع ہوتے ہیں تو شعلہ بن جاتے ہیں۔ اس شعلہ میں اتنی تپش نہیں ہوتی کہ ایک دیا سلائی کو بھی جلا سکے اس لیے اسے ٹھنڈا شعلہ کہتے ہیں۔

شعلے کی ترکیب

شعلہ کے چار حصے مشاہدے میں آئے ہیں۔

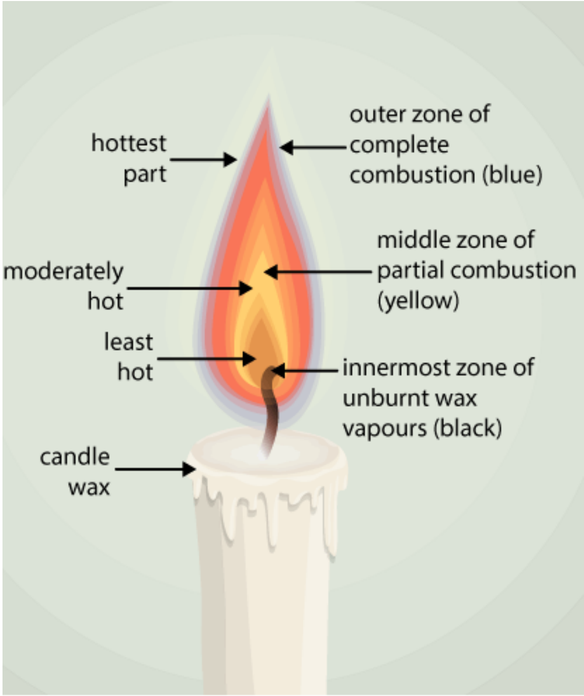
1) غیر مشتعل حصہ (Unsumed)

2) قبل احتراق (Pre-Heat)

3) محترق حصہ (Reaction)

4) دھواں (Burned Gas)

ترتیب وار شعلہ یوں وجود میں آتا ہے کہ غیر مشتعل ایندھن کے آمیزے کو جلتے ہوئے شعلے تک رسائی کا اہتمام کیا جاتا ہے۔ جو نلکی یا نکاسی واسطوں سے انجام پاتا ہے۔ جیسے جیسے یہ آمیزہ شعلہ کے قریب پہنچتا ہے تو شعلہ بالکل قریب پہنچنے پر یہ آمیزہ ایصال اور اشعاعی (Conduction & Radiation) طور پر حرارت سے دوچار ہوتا ہے اور جیسے ہی حرارت نقطۂ اشتعال کو پہنچتی ہے یہ محرق ہوکر شعلہ



پیدا کرتا ہے۔اسی طرح ایندھن کی مسلسل سپلائی سے شعلہ باقی رہتا ہے اور دیر تک جلتا رہتا ہے۔اگر آمیزے کی مسلسل سپلائی روک دی جائے تو شعلہ بجھ جاتا ہے۔ یا شعلہ کے اس حصہ کو سرد کر دیا جائے جہاں ایندھنی آمیزہ گرم ہوتے ہوئے نقطۂ اشتعال کو پہنچتا ہے تو بھی شعلہ باقی نہیں رہ جاتا۔ جس کا تجربہ پھونکنے یا سرد پانی ڈال دینے سے کیا جاتا ہے۔ان طریقوں سے وہ جگہ نسبتاً سرد ہو جاتی ہے اور اشتعالی حرارت زائل ہوجاتی ہے۔

شعلہ اونچا اٹھتا ہے

یہ بات بھی ہمارے اور آپ کے مشاہدے میں ہے کہ شعلہ اونچا اٹھتا ہے، دائیں یا بائیں نہیں جاتا۔اس کا سبب یہ ہے کہ ایندھن اور آکسیجن کا ملاپ شعلے کے نچلے حصے میں ہوتا ہے اور وہیں ایندھن اوپر اٹھنے والے شعلے کی وجہ سے گرم ہوکر شعلہ کے باقی رہنے میں شامل ہو جاتا ہے۔ایندھن جب گرم ہوتا ہے تو اس کے اجزاء یعنی جو ہر اور سالمے اور دور ہوجاتے ہیں اور مشتعل محترق ہوجاتے ہیں۔ یہ لطیف ہو جاتے ہیں اس لیے آس پاس کی ہوا اسے لے کر اونچا اٹھا دیتی ہے۔اب یہ ہوا شعلہ کو اونچا اٹھاتی ہے تو شعلہ کی جڑ (قاعدہ) میں نئی آکسیجن داخل ہوکر ایندھن کے اگلے حصے کے ساتھ پھر عمل کرنے لگتی ہے اور اسے بھی محترق کر دیتی ہے اور آکسیجن اور ایندھن کا ملاپ ہمیشہ شعلہ کے قاعدے میں ہی ہوتا ہے اور ایندھن کے اجزاء لطفیہ کو اطراف کی ہوا اونچا اٹھائے رکھتی ہے۔اس لیے شعلہ ہمیشہ اونچا ہوتا ہے۔موم بتی کے شعلے میں ہمیں مختلف رنگ نظر آتے ہیں۔قاعدے میں ہر حصے سے کم حرارت ہوتی ہے اور شعلے کے سب سے اونچے حصہ کا درجۂ حرارت سب سے زیادہ ہوتا ہے۔قاعدے سے تھوڑا اوپر ایک

سائنس کے شماروں سے

نیلے رنگ کا حصہ بنتا ہے یہی حصہ دراصل ایندھن کے احتراق کا علاقہ ہے۔اس کا درجہ حرارت 1400 ڈگری سینٹی گریڈ یا 2700 ڈگری فارن ہائیٹ تک ہوسکتا ہے۔شعلہ کے بالکل درمیانی حصہ کا رنگ گہرا براؤن ہوتا ہے۔اس حصہ میں آکسیجن نہیں ہوتی۔

مقطع پہ آ گئی ہے سخن گسترانہ بات

شعلہ کی تشکیل وترکیب کا جدید مشاہداتی نظریہ موم بتی کے شعلہ کے تعلق سے ہے۔مگر ہم دیکھتے ہیں کہ ہر شعلہ موم بتی کے شعلہ کی مانند نہیں ہے۔ ہر جلنے والی شئے یا ایندھن کے اپنے لطیف اجزاء بنتے ہیں اور محترق ہوتے ہیں۔اس احتراق کے نتیجے میں شعلہ وجود میں آتا ہے جو حرارت اور روشنی دیتا ہے۔تو کیا ہم شعلہ کے اجزائے ترکیبی کو ایندھن کے محترق اجزاء کو سمجھیں؟ بعض لوگ اسی بات کے قائل ہیں۔مگر چونکہ ایندھن الگ الگ ہیں اور شعلہ بہر حال شعلہ ہے تو ہم کے کیا سمجھیں؟

شعلہ ایک حقیقی وجود ہی نہیں ہے بلکہ یہ جلنے والی اشیاء کی شناخت بھی بنتا ہے۔شعلہ کا رنگ، احتراق کی صلاحیت، اثر پذیری، شدت اور جسامت کے لحاظ سے محترق شئے کی دلیل اور شناخت قائم کرتا ہے۔عمل احتراق کو مخصوص ضمنی عنوانات کے تحت بھی مطالعہ کیا گیا ہے۔ جیسے حرحرکی (Thermodynamic)، تحرکی یا بالفعل (Kinetic) اور طیف نمائی (Spectroscopic) طریقے۔ان تمام کے باوجود شعلہ کی ماہیت پر کوئی مدلل اور مستند تحریر سامنے نہیں آسکی۔ مختلف دستاویزات میں شعلہ کی کیفیت، نظام احتراق اور شعلہ کی قسمیں، ہائیڈروکاربن کے آکسیجن یا دیگر تکسیدی عاملوں (Oxidiser) کے ساتھ جلنے سے پیدا ہونے والے شعلے، ہیلوجن کے شعلے مختلف آمیزے والے ایندھنوں کے شعلے، مختلف تکسیدی عاملوں (Oxidisers) کے آمیزے کے شعلے وغیرہ کا تفصیلی بیان ملتا ہے۔ انہی دستاویزات اور کتب میں شعلہ کی ناپائیداری، بھڑکنا، پھڑکنا، بھی درج پایا جاتا ہے۔لیکن وہ کون سی اکائیاں ہیں جن سے شعلہ کی ترکیب اور تجسیم ہوا کرتی ہے ان پر بہر کیف آج بھی پردہ پڑا ہوا ہے اور سائنسدانوں اور محققین کو دعوت غور و فکر دیتا ہے۔

(اپریل 2006)

البیرونی

البیرونی، پورا نام ابوریحان البیرونی، ایک فارسی اسکالر اور جیّد عالم (پولی میتھ) تھے جو اسلامی سنہری دور میں رہتے تھے۔ وہ 973 عیسوی میں خوارزم میں پیدا ہوئے، جو اب ازبکستان کا حصہ ہے،انہوں نے ریاضی،فلکیات،طبیعیات، جغرافیہ اور تاریخ سمیت مختلف شعبوں میں نمایاں خدمات انجام دیں۔ البیرونی خاص طور پر فلکیات میں اپنے کام اور زمین کی گردش کے درست حساب کتاب کے لیے جانے جاتے ہیں۔ انہوں نے ثقافتی اور مذہبی موضوعات پر بھی بڑے پیمانے پر لکھا، اور ان کی تخلیقات اسلامی دنیا اور اس سے باہر دونوں میں متاثر کن تھیں۔

(ادارہ)

پروفیسر حمید عسکری

میراث

نامور مغربی سائنسداں (قسط۔ 27)

گلیلیو گلیلی

(Galileo Galilei)

پادریوں کی یہ مخالفت روز بروز جڑ پکڑتی جاتی تھی، مگر ڈیوک کا مقرب ہونے کے باعث گلیلیو کو ابھی تک ان سے کوئی خاص نقصان نہیں پہنچا تھا۔ البتہ جب ڈیوک کی والدہ کرسٹینا جو ایک عمر رسیدہ مذہبی عورت تھی، گلیلیو کی تکفیر میں پادریوں کی ہم نوا ہو گئی تو گلیلیو کے لیے فلورنس میں ایک حقیقی خطرہ پیدا ہو گیا۔ ایک دعوت کے موقع پر اس خاتون نے گلیلیو کے ایک شاگرد کاسٹیلی (Castelli) سے استفسار کیا کہ کیا واقعی آسمان پر کچھ نئے اجرام فلکی دکھائی دیئے ہیں، جن کی دریافت کا گلیلیو نے دعویٰ کیا ہے۔ کاسٹیلی نے اس کا جواب اثبات میں دیا تو ڈیوک کی والدہ نے ان اجرام فلکی کی دریافت کے خلاف انجیل کے حوالے دینے شروع کر دیے اور آخر میں اصرار کیا کہ چونکہ ایسے اجرام فلکی کا آسمان پر ظاہر ہونا انجیلِ مقدس کی تعلیم کے خلاف ہے اس لئے گلیلیو نے یا تو غلط بیانی سے کام لیا ہے یا اس نے جو کچھ، آسمان پر دیکھا وہ نظر کا دھوکا تھا۔

کاسٹیلی نے ڈیوک کی والدہ کے ان نظریات کی اطلاع گلیلیو کو دی تو اس نے اپنے نظریات کی تائید میں ایک مقالہ بعنوان انجیل مقدس اور سائنسی تحریر کیا جس میں اس نے لکھا:

انجیل مقدس میں کوئی غلطی نہیں ہو سکتی، لیکن انجیل کے ترجمان اور مفسر غلطی کا شکار ہو سکتے ہیں، خاص طور پر جب وہ انجیل مقدس کے فقروں کا محض لغوی مفہوم لیتے ہیں۔ مثلاً انجیل میں اللہ تعالیٰ کے ہاتھ اور پاؤں کا ذکر آتا ہے۔ اس سے یہ مطلب لینا کہ اللہ تعالیٰ کے واقعی ہاتھ اور پاؤں ہوتے ہیں صریحاً غلطی ہے۔ دراصل انجیل مقدس کے مخاطب عوام ہیں جن کو سمجھانے کے لیے ایسے پیرائے سے کام لیا گیا ہے جو ان کی ذہنی استعداد کے مطابق ہے۔ ایسا کرنا ضروری تھا، لیکن اس سے یہ لازم نہیں آتا کہ انجیل مقدس کے الفاظ سے ہمیشہ ان کے لغوی معنی ہی لیے جائیں۔ خاص طور پر انجیل مقدس کے فقروں سے سائنس کے کلیات کی تردید کرنا جو تجربے اور مشاہدے سے ثابت ہو چکے ہیں، کسی طرح درست نہیں ہے۔ اگر انجیل مقدس خدا کا کلام ہے تو سائنس کے مشاہدات بھی قدرتِ خداوندی کے ہی مظاہر ہیں۔ دونوں کا منبع ایک ہے، اس لیے یہ دونوں ایک دوسرے کے مخالف نہیں ہو سکتے۔ انجیل مقدس میں اگر سورج چاند اور ستاروں کے حوالہ جات آتے ہیں تو ان سے مقصود عام لوگوں کے سامنے ایسی مثالیں پیش کرنا ہے جن سے وہ پہلے سے متعارف ہیں۔ ان حوالہ جات کو علم ہیئت کے مسائل کے لیے دلیل بنانا درست نہیں ہے۔ انجیل مقدس کا کام لوگوں کے اخلاق سنوارنا اور انہیں نیکی کی تعلیم دینا ہے، جو محض ایک

الہامی کتاب ہی دے سکتی ہے، لیکن سائنسی حقائق کا انکشاف اس کے حدود میں شامل نہیں ہے۔ اس کی ایک ادنیٰ مثال یہ ہے کہ انجیل مقدس میں پورے پانچ سیاروں کے نام بھی مذکور نہیں ہیں، حالانکہ ہیئت کا پہلا سبق ہی ان سیاروں سے شروع ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سائنسی علوم کی تحصیل اور تحقیق اللہ تعالیٰ نے ہمارے دماغ اور حواس خمسہ پر چھوڑ رکھی ہے۔ اس لحاظ سے انجیل مقدس اور سائنس دونوں کے میدان الگ ہیں۔ دونوں زندگی کے لیے ضروری ہیں مگر ایک سے دوسرے کا کام نہیں لیا جاسکتا۔

مذہب اور سائنس کے نازک موضوع پر گلیلیو کے یہ خیالات اس کی اصابت رائے کا آئینہ دار ہیں۔ لیکن جس زمانے میں ان کا اظہار کیا گیا تھا وہ تنگ نظری اور تعصب کا دور تھا اس لیے گلیلیو کے اس مقالے کی جب عام اشاعت ہوئی اور اس کی نقلیں اس کے بعض دور اندیش دوستوں کی نظر سے گزریں تو ان کا ماتھا ٹھنکا کہ اس مقالے کی اشاعت کے بعد گلیلیو کی خیر نہیں ہے۔ اور انجام کار وہی ہوا۔ گلیلیو کو روم سے حکم موصول ہوا کہ وہ پوپ اور اس کے بڑے پادریوں کے حضور میں حاضر ہوکر اپنے نظریات کو ثابت کرے۔ گیلیلیو کو اپنی رائے کی درستی کا اس قدر محکم یقین تھا اور اپنے آپ پر اسے اتنا بھروسہ تھا کہ وہ فوراً روم روانہ ہوگیا۔ اسے ایک بار بھی یہ خیال نہ آیا کہ اس کے دشمنوں کی قوتیں اندر ہی اندر اس کی تباہی کا جال بننے میں مصروف تھیں۔ روم میں جب پوپ اور اس کے لاٹ پادریوں کی مجلس منعقد ہوئی تو اس میں گلیلیو کی ان آراء کو جو اس نے کوپرنیکس کی پیروی میں نظریہ گردش زمین کے بارے میں دی تھیں غلط گمراہ کن اور خلاف مذہب قرار دیا گیا اور مجلس احتساب کو حکم دیا گیا کہ ان تحریروں کا محاسبہ کیا جائے۔ یہ تمام کارروائی خفیہ ہوئی، اس لیے گلیلیو کو اس کا کچھ علم نہ تھا۔ چونکہ روم میں ہر جگہ اس کی آؤ بھگت ہوئی تھی اور اس کی تقریروں کو بالعموم دلچسپی سے سنا گیا تھا اس لیے گلیلیو کو اطمینان ہوگیا تھا کہ اس نے اپنے نظریات کی تائید میں جو دلائل دیئے ہیں اور جو تقریریں کی ہیں ان کا خاطر خواہ اثر ہوا ہے اور ان کی وجہ سے بعض تنگ نظر پادریوں نے اس کے خلاف مخالفت کا جو طوفان کھڑا کیا تھا وہ رفتہ رفتہ خود ہی فرو ہوگیا ہے۔ وہ دل میں خوش تھا کہ اس کا سفر روم کامیاب رہا ہے اور وہ فلورنیس واپس جانے کے لیے تیاری کر رہا تھا کہ مجلس احتساب کی طرف سے طلبی کا پروانہ موصول ہوا۔ گلیلیو جب احتساب کی عدالت میں پہنچا تو وہاں ہر رکن کو اپنا مخالف پایا۔ مجلس احتساب کے نزدیک اس کا نظریہ گردش زمین سب سے زیادہ قابل اعتراض تھا کیونکہ یہ نظریہ ان کے خیال کے مطابق انجیل مقدس کی تعلیم کے منافی تھا۔ گلیلیو کو حکم دیا گیا کہ وہ اس نظریے کے بارے میں اپنی غلطی کا اعتراف کرے اور اپنی اس گمراہی سے توبہ کرلے۔ نیز آئندہ کے لیے وعدہ کرے کہ وہ اس غلط نظریے میں نہ خود یقین رکھے گا اور نہ دوسروں کے سامنے اس کی تائید میں دلائل پیش کرے گا۔ گلیلیو نے اس حکم پر فوراً سر تسلیم خم کردیا۔ اس پر مجلس کے صدر نے اس کے تائب ہونے کی پوری روداد پوپ کو بھجوادی۔ پوپ گلیلیو کے اس اعتراف جرم اور اعلان توبہ سے بہت خوش ہوا۔ اس نے گلیلیو کو اپنے محل میں بلایا اور بڑی دیر تک اس کے ساتھ شفقت آمیز باتیں کیں۔ اس کے بعد اسے واپس جانے کی اجازت مل گئی۔

انجیل میں اللہ تعالیٰ کے ہاتھ اور پاؤں کا ذکر آتا ہے۔ اس سے یہ مطلب لینا کہ اللہ تعالیٰ کے واقعی ہاتھ اور پاؤں ہوتے ہیں صریحاً غلطی ہے۔ دراصل انجیل مقدس کے مخاطب عوام ہیں جن کو سمجھانے کے لیے ایسے پیرائے سے کام لیا گیا ہے جو ان کی ذہنی استعداد کے مطابق ہے۔ ایسا کرنا ضروری تھا لیکن اس سے یہ لازم نہیں آتا کہ انجیل مقدس کے الفاظ سے ہمیشہ ان کے لغوی معنی ہی لیے جائیں۔

گلیلیو فلورنس واپس آیا۔ احتساب کے پنجے سے کسی سزا کے بغیر اس کا بچ کر نکل آنا ایک بہت بڑی کامیابی تھی۔ لیکن چونکہ یہ کامیابی اس نے اپنی ضمیر کی آواز کے خلاف عمل کر کے حاصل کی تھی، اس لیے افسردگی اور پشیمانی اس کے دل پر مسلط تھی۔ البتہ روم میں کیے ہوئے

عہد کے مطابق اس نے مذہب اور سائنس کے تنازعہ میں مذہب کو سائنس پر فوقیت دی۔ اشریا کے ایک امیر کے نام جسے اس نے اپنی تازہ کتاب سمندری لہروں کے اسباب کا ایک نسخہ نذر کیا تھا، وہ اپنے خط میں لکھتا ہے:

میں کوپرنیکس کے نظریے میں یقین رکھتا ہوں۔ یہی وہ نظریہ ہے جس کی تصدیق فلکیات کے تمام نئے اور پرانے مشاہدات سے ہوتی ہے، لیکن اس کے ساتھ ہی میرا عقیدہ ہے کہ ہمارے مذہبی پیشوا پوپ کو، جو روحانی بصیرت حاصل ہے، اس تک ہم عامیوں کی نظر نہیں پہنچ سکتی۔ اس لیے جب وہ فرماتے ہیں کہ یہ نظریہ غلط ہے تو ہمارا فرض ہو جاتا ہے کہ ہم اپنی ناقص عقل کو پس پشت ڈال کر ان کے فیصلے کو قبول کر لیں۔

> **اگر انجیل مقدس خدا کا کلام ہے تو سائنس کے مشاہدات بھی قدرتِ خداوندی کے ہی مظاہر ہیں۔ دونوں کا منبع ایک ہے، اس لیے یہ دونوں ایک دوسرے کے مخالف نہیں ہو سکتے۔ انجیل مقدس میں اگر سورج چاند اور ستاروں کے حوالہ جات آتے ہیں تو ان سے مقصود عام لوگوں کے سامنے ایسی مثالیں پیش کرتا ہے جن سے وہ پہلے سے متعارف ہیں۔**

ہیئت کے مسائل کے بارے میں

گلیلیو کی زبان بندی ہو جانے کے بعد اس نے اپنی توجہ سائنس کی اہم شاخ طبیعیات کی طرف مبذول کر لی اور اس مضمون پر ایک رسالہ شائع کیا جس میں اس نے طبیعیات کے بعض بنیادی مسائل کی تشریح کی۔ ان میں ایک اہم مسئلہ حرارت کی اصلیت کے بارے میں تھا۔ گلیلیو پہلا سائنسداں ہے جس نے حرارت کے متعلق یہ تصریح کی کہ اس کی اصلیت حرکت ہے۔ اس خیال نے دو صدیوں کے بعد حرارت کے میکانکی نظریے کی صورت اختیار کی جو موجودہ زمانے میں طبیعیات کا ایک مسلمہ نظریہ تسلیم کیا جاتا ہے۔ اس رسالے میں گلیلیو نے اشیاء کی خاصیتوں پر سیر حاصل تبصرہ کیا۔ اس کے خیال میں ہر شے کی چند بنیادی اور چند ذیلی خاصیتیں ہوتی ہیں۔ کسی شئے کی جسامت، شکل اور کمیت یا وزن اس کی بنیادی خاصیتیں ہیں، مگر اس کا رنگ اس کا ذائقہ اور اس کی ہو یہ اس کی ذیلی خاصیتیں ہیں۔ ذیلی خاصیتوں کا انحصار خارجی حالات اور مشاہدہ کرنے والے کی ذاتی استعداد پر ہوتا ہے، مثلاً ایک شے کا رنگ سفید ہے لیکن سبز روشنی میں وہ سفید نظر نہیں آئے گی بلکہ سبز دکھائی دے گی۔ اسی طرح اگر مشاہدہ کرنے والے کی ناک بند ہے تو اسے اس لئے کی ہو کا احساس نہیں ہو گا۔ لیکن بنیادی خاصیتوں یعنی سائز، شکل اور کمیت کا انحصار شاہد پر نہیں ہوگا۔ یہ خاصیتیں مستقل طور پر اس شے کے ساتھ لگی رہیں گی۔

1623ء میں کارڈینل باربرینی (Cardinal Barbernal) جو گلیلیو کا دوست اور عقیدت مند تھا، اربن ہشتم (Urban VIII) کے نام سے پوپ کے عہدے پر فائز ہوا۔ اس نے سال ہا سال تک گلیلیو کی سائنسی تصنیفات کا مطالعہ کیا تھا اور وہ اس کی تحریروں کا مداح تھا۔ اس کے پوپ بننے کے بعد گلیلیو کو یہ امید بندھ گئی کہ شاید وہ چرچ کو کوپرنیکسی نظریہ اپنانے پر آمادہ کر لے۔ اس نے دم دار ستاروں پر اپنا رسالہ اس پوپ کے نام پر معنون کیا اور اس کا ایک نسخہ اسے بھیجا۔

پوپ نے اسے بڑی دلچسپی کے ساتھ پڑھا اور اس کی تعریف کی۔ لیکن یسوعی فرقہ کے لوگ اس کتاب پر بہت سیخ پا ہوئے۔ انہوں نے اس کی کاپیاں جلائیں اور اس کے خلاف سخت پروپیگنڈہ کیا، یہاں تک کہ پوپ کو یہ کتاب تنقید کے لیے مجلس احتساب کے سپرد کرنی پڑی۔ لیکن مجلس انتساب کے اراکین پوپ کے ماتحت تھے اور پوپ اس کتاب کی تعریف کر چکا تھا اس لیے مجلس انتساب نے بھی اس کتاب کے متعلق اچھی رائے پیش کی اور بیوٹی فرقے کا مخالفانہ پروپیگنڈہ بے نتیجہ رہا۔

(جاری)

جاوید نہال حشمی، کولکاتا

پیٹ کے دانت

عجیب لگا نا سن کر؟ دانت تو منہ میں ہوتے ہیں، یہ پیٹ میں دانت کب سے ہونے لگے بھلا؟ آپ کو یہ جان کر حیرت تو ہوگی مگر یہ حقیقت ہے! جانوروں کا ایک طبقہ ایسا ہے جس کے پیٹ میں ''دانت'' ہوتے ہیں۔ ان جانوروں سے تو آپ بچپن سے ہی بخوبی واقف ہیں مگر آپ نے کبھی غور نہیں کیا ہوگا کہ یہ اپنے پیٹ میں ''دانت'' رکھتے ہیں۔

آیئے آج ہم قدرت کے عطا کردہ اس عجیب وغریب عضو کے بارے میں جاننے کی کوشش کرتے ہیں۔

جانوروں میں دانتوں کا بنیادی مقصد اپنے شکار کو نوچنا، کاٹنا اور کھانا چبانا ہوتا ہے۔ انسان اور بیشتر جانور جن کے منہ میں دانت ہوتے ہیں، کھانا نگلنے سے قبل منہ میں کچھ دیر اسے چباتے ہیں تاکہ اسے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں بدل سکیں جس سے نہ صرف نگلنے میں آسانی ہوتی ہے بلکہ ہاضمے کے عمل میں بھی مدد ملتی ہے۔ ظاہر ہے غذا کے پیچیدہ مرکبات (بڑے بڑے سالمے) جب ٹوٹ کر سادہ مرکبات (چھوٹے چھوٹے سالموں) میں بدل جاتے ہیں تو آنت کی دیواروں سے جذب ہو کر خون میں شامل ہونا آسان ہو جاتا ہے۔ حالانکہ یہ ایک کیمیائی عمل ہے جو جسم میں موجود مخصوص ہاضمی گلٹیوں سے نکلنے والی ہاضمی رطوبت کی مدد سے انجام پاتا ہے، لیکن اس عمل سے قبل غذا کے بڑے ٹکڑوں یا دانوں کا پِس کر چھوٹے چھوٹے ذرّات میں بدلنا ضروری ہوتا ہے تاکہ نظامِ ہاضمہ کو زیادہ مشقت نہ کرنی پڑے!

اب تک آپ کو اندازہ تو ہو ہی گیا ہوگا کہ ہم پرندوں کی بات کر رہے ہیں! جی ہاں، پرندوں کا ہی تعلق جانوروں کے اس طبقے سے ہے جس میں منہ میں دانت نہیں پائے جاتے۔ اس ''محرومی'' کے بدلے قدرت نے انہیں چونچ کی شکل میں ایک ایسا انفرادعطا کیا ہے جو جانوروں کی دنیا میں کسی اور طبقے کو حاصل نہیں۔ یعنی دوسرے لفظوں میں، چونچ پرندوں کی بنیادی پہچان ہے (حالانکہ کچھ دیگر

جانوروں میں بھی چونچ یا چونچ جیسی شکلیں پائی گئی ہیں، مثلاً Parrot fish، مگر یہ سب استثنائی مثالیں ہیں)۔ سائنس کے نظریۂ ارتقاء کے مطابق، پرندے قدیم رینگنے والے جانوروں (ڈائنوسار) میں سے کچھ کی evolved شکلیں ہیں۔ اب یہ تبدیلی کب، کیسے اور کیوں ہوئی، یہ ایک الگ بحث ہے جس پر ہم پھر کبھی الگ سے بات کریں گے۔ اس وقت بس ''ثبوت'' کے طور پر ہم اتنا بتا سکتے ہیں کہ کچھ ایسے قدیم جانوروں کی ہڈّیاں (فوسلس) پائی گئی ہیں جن میں رینگنے والے جانوروں اور پرندوں، دونوں کے اوصاف موجود تھے۔ ان میں سے ایک Archaeopteryx ہے۔ اس کے نہ صرف پَروں والے بازو تھے بلکہ ڈائنوسار کی طرح لمبی دُم بھی تھی۔ اتنا ہی نہیں، ان کے منہ میں چونچ ہوا کرتی تھی مگر چونچ کے اندر رینگنے والے جانوروں کی طرح نوکیلے دانت بھی ہوا کرتے تھے۔ ہے نا عجوبہ جانور! ایک اور قدیم پرندے Ichthyornis کی بھی فوسلس پائی گئی ہیں جس کے منہ کے اگلے حصے میں چونچ موجود ہے مگر پچھلے حصے میں دانت بھی پائے گئے ہیں!

بہر حال، آیئے ہم ان ''گڑے مُردوں کو اُکھاڑنے'' کی بجائے موجودہ پرندوں کی بات کرتے ہیں جن کو قدرت نے منہ کے دانت سے محروم کر کے ''آنت کے دانت'' دے دیئے ہیں۔ جی ہاں، ان میں معدے اور آنتوں کے درمیان ایک مخصوص عضو ہوتا ہے جو ان کے کھائے ہوئے دانوں کو چکّی کے پہیے کی مانند پیستا ہے! اسے ہم ''معدے کی چکّی'' کہہ سکتے ہیں کیوں کہ یہ عضو دراصل معدے کا ہی ایک حصہ ہے۔ ہے نا عجیب بات! منہ میں دانت والے جانور، بشمول انسان، پہلے کھانا چباتے ہیں پھر معدے میں پہنچاتے ہیں جب کہ پرندے

لائٹ ھاؤس

پہلے کھانا معدے میں پہنچاتے ہیں اس کے بعد ''چباتے'' ہیں!! معدے کی اس چکّی کو سائنس کی اصطلاح میں Gizzard کہتے ہیں جب کہ عام لوگوں کی زبان میں اسے ''پتھری'' کہا جاتا ہے۔ ہاں آپ نے ٹھیک پہچانا۔ چکن والے کے یہاں سے آپ نے بہت سے لوگوں کو ''پتھری کلیجی'' خریدتے ہوئے سنا یا دیکھا ہوگا۔ ممکن ہے آپ نے بھی کھایا ہو۔

اب ہم پتھری (Gizzard) کے بارے میں مزید جانکاری حاصل کرنے سے قبل ذرا اس بات پر بھی روشنی ڈالتے چلیں کہ آخر وہ کون سی ''مجبوری'' یا ''سہولت'' رہی ہوگی جس کے باعث قدرت نے ان کے منہ کے دانت پیٹ میں پہنچا دیئے! (آپ نے کبھی دو جھگڑتے لوگوں میں سے ایک کو کہتے سنا ہوگا: ''ایسا مکّا ماروں گا کہ ساری بتّیسی پیٹ میں چلی جائے گی! لیکن قدرت نے ایک جھٹکے میں نہیں بلکہ صدیوں میں ان کے منہ کے دانت پیٹ میں پہنچائے ہیں!!)

پرندوں میں دانتوں کی عدم موجودگی کے اسباب پر غور کرنے والوں نے جو اولین نظریہ دیا تھا (اور اس پر برسوں تک لوگ یقین بھی کرتے رہے) وہ یہ تھا کہ دانتوں سے محروم کرنے کا مقصد ان کے جسم کا وزن گھٹانا تھا جس سے اُڑان میں آسانی ہوتی ہے۔ دانت جسم کا سخت ترین حصہ ہوتا ہے۔ (ہڈیوں کی باری دوسرے نمبر پر آتی ہے!) آپ کہہ سکتے ہیں منہ میں موجود یہ چند دانت بھلا کتنا وزن بڑھاتے ہوں گے، ان سے پہلے تو ہڈّیوں کی خبر لینی چاہئے تھی! بالکل درست۔ قدرت نے ان کی ہڈّیوں کو پہلے سے ہی کھوکھلا کر کے ہلکا کر رکھا ہے

(جس کے باعث آپ مٹن کی بجائے چکن کی ہڈیاں زیادہ آسانی سے چبا لیتے ہیں!)۔ان کی ہڈیاں اسپونجی ہوتی ہیں یعنی ان کے اندر ہوا سے بھرے نہایت باریک بیشمار خانے ہوتے ہیں جس کی وجہ سے ان کی ہڈیوں کو Pneumatic bones کہا جاتا ہے۔لیکن بعد کے سائنس دانوں نے اس نظریئے کو رد کردیا کیوں کہ ان مفروضوں کی کوئی ٹھوس سائنسی بنیاد نظر نہیں آرہی تھی۔ اُڑنے والے پستانی جانور (Mammals) جیسے چمگادڑ تو اپنے دانتوں سمیت آسانی سے ہوا میں اُڑتے ہیں! ان کے دانتوں نے ان کی اُڑان میں رکاوٹ کیوں نہیں کھڑی کی؟

دوسرے نظریے کے مطابق، چوں کہ پرندوں کی غذا پتنگے، کیڑے مکوڑے اور دانے دنکے ہوتے ہیں، لہٰذا ایسی غذا کھانے کے لئے منہ میں مطابقت پیدا کرنے کی ضرورت تھی جس کے لیے انہیں بتدریج دانتوں سے دستبردار ہونا پڑا کیوں کہ جلدی جلدی کیڑوں کو کھانے یا دانہ ''چگنے'' کے لیے منہ میں زیادہ دیر تک رکھنا ممکن نہیں تھا، نیز ''دانتوں بھری چونچ'' ایسے خوراک کے لیے سہولت سے زیادہ مشکلات کھڑی کرتی۔لیکن یہ نظریہ بھی پوری طرح اطمینان بخش نہیں تھا کیوں مختلف پرندوں میں چونچ کی بناوٹ بہت مختلف ہوتی ہے اور وہ کئی طرح کی خوراک (بشمول گوشت) کے لئے مطابقت رکھتی ہیں۔

تیسرے اور موجودہ نظریے کے مطابق، پرندوں میں انڈوں سے بچوں کے نکلنے کی مدت (Incubation Period) بہت مختصر (کچھ دن یا دو ایک ہفتے) ہوتی ہے، جب کے دانتوں کی تشکیل قدرے طویل مدت میں ہوتی ہے۔ پرندوں کے بچے چوں کہ ماں کے پیٹ کے باہر گھونسلوں یا گڑھوں وغیرہ میں موجود انڈوں میں پیدا ہوتے ہیں، طویل incubation period (انڈے سینے کی مدت) ان کی بقا (survival) کے لیے خطرے سے خالی نہیں ہوگی کیوں کہ انڈے قدرتی آفات (آندھی، طوفان، سیلاب) اور شکاری جانوروں کے رحم وکرم پر ہوں گے جب کہ پستانی جانوروں کے بچے ماں کے پیٹ کے اندر محفوظ ماحول میں پلتے ہیں اور انہیں ایسا کوئی خطرہ درپیش نہیں ہوتا۔لہٰذا ایسا مانا جاتا ہے کہ انڈوں کو خطرہ پیش آنے سے قبل بچے باہر نکل آئیں، اور دانتوں کی تشکیل کے لیے زیادہ مدت انتظار نہ کرنا پڑے، پرندوں میں ایسا جین (gene) ترقی پا چکا ہے جو دانتوں کی تشکیل کو روک دیتا ہے۔

دوسرے لفظوں میں، اس نظریے کے مطابق، پرندوں نے اپنی نسل کی بقا کی قیمت دانت گنوا کر چکائی ہے!

ہماری بہ نسبت پرندوں میں Parental care کی مدت بہت مختصر ہوتی ہے جب کہ ہماری مائیں حلوہ، سیریلیک اور نیسٹم جیسی بیبی فوڈ اور نرم، گیلی کھچڑی کھلا کر ہمارے دانت نکلنے کا انتظار کرتی ہیں تا کہ ہم چاول اور روٹی چبا کر کھانے کے قابل ہوسکیں!

مرغابی (water birds) چوں کہ پانی میں موجود چھوٹی چھوٹی مچھلیاں اور نرم جسم والے کیڑے مکوڑے کھاتی ہیں، ان میں gizzard نہیں ہوتا۔جن پرندوں کی غذا مکڑے اور نرم ملائم کیڑے مکوڑے ہوتے ہیں، ان میں گیزرڈ چھوٹے اور پتلی دیواروں والے ہوتے ہیں۔جن پرندوں کی غذا بنیادی طور پر پھل اور کیڑے مکوڑے ہوتے ہیں مگر سردیوں میں بیج کھاتے ہیں ان میں گرمیوں میں گیزرڈ چھوٹے اور پتلے ہوتے ہیں مگر

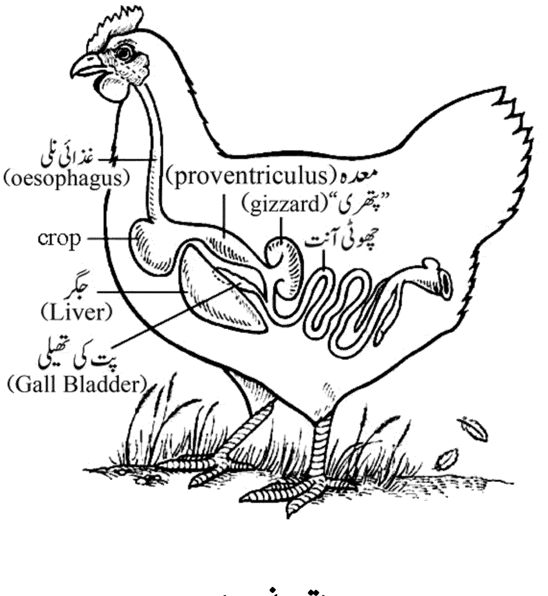
سردیوں میں بڑے اور موٹے ہو جاتے ہیں۔ ایک نہایت دلچسپ بات یہ ہے کہ جن پرندوں کی غذا بیجوں اور بادام جیسی سخت ڈرائی فروٹس پر مشتمل ہوتی ہے وہ انہیں پیسنے کے لیے اپنی آنتوں اور گیزرڈ میں چھوٹے چھوٹے پتھر کے ٹکڑے بھی رکھتے ہیں! اُلّو اور عقاب جیسے شکاری پرندوں میں گیزرڈ مختلف کام انجام دیتا ہے۔ یہ نگلے گئے شکار کی ہڈّیوں، پَروں اور بالوں کو ہاضمہ کا عمل مکمل ہونے تک دبا کر رکھتے ہیں اور اس کے بعد واپس معدے میں بھیج دیتے ہیں جہاں سے یہ گولیوں/چھرّوں (pellets) کی شکل میں منہ سے اُگل دیئے جاتے ہیں! (جس طرح ہم کھجور، لیچی یا شریفہ کھانے کے دوران منہ میں ہی بیج الگ کر کے باہر تھوک دیتے ہیں!)

پرندوں کے علاوہ کچھ غیر ریڑھ دار جانوروں مثلاً کیچوؤں اور تلچٹّوں میں بھی گیزرڈ پائے جاتے ہیں۔ رینگنے والے جانوروں بطور خاص گھڑیال اور مگرمچھ میں بھی gizzard ہوتے ہیں! اب آپ سوچ رہے ہوں گئے

''یہ تو منہ میں ہی دانت رکھتے ہیں
ان کے معدے میں بھی یہ چکّی کیوں؟''

تو اس کا ممکنہ سبب یہ ہے کہ ان کے دانت ایک ہی قسم کے اور نوکیلے ہوتے ہیں جو صرف شکار پکڑنے اور نوچنے میں معاون ہوتے ہیں۔ یہ گوشت کے بڑے لوتھڑے یا شکار کے جسم کے ٹکڑے براہِ راست نگل لیتے ہیں۔ ان کے دانت ہماری طرح چبانے کے کام نہیں آتے۔ لہٰذا قیاس ہے کہ ان کے گیزرڈ بھی شکاری پرندوں کے گیزرڈ کی طرح ہڈیوں، پَروں اور بالوں کو الگ کرنے کا کام انجام دیتے ہیں۔

گیزرڈ (gizzard) کو ventriculus، gigerium یا stomach mill (معدے کی چکّی) بھی کہا جاتا ہے۔ یہ گرچہ معدے کا ہی حصہ ہوتے ہیں مگر ایک الگ چیمبر کی شکل میں معدے اور آنتوں کے درمیان موجود ہوتے ہیں۔ پرندے جو دانے دُنکے نگلتے ہیں وہ غذائی نلی سے ہوتی ہوئی سب سے پہلے گردن کے ٹھیک نیچے اور سینے کی ہڈّی کے سامنے ایک مخصوص تھیلی نما چیمبر (crop) میں جمع رہتے ہیں۔ پھر وہاں سے اصل معدے (proventriculus/stomach) میں چلے آتے ہیں جہاں مختلف ہاضمی گلٹیوں سے خارج ہونے والی رطوبت کے ساتھ مل جاتے ہیں۔ اب یہاں سے یہ ventriculus / gizzard میں داخل ہوتے ہیں جہاں انہیں پیسنے کا عمل انجام پاتا ہے۔ (تصویر نمبر 1)



(تصویر نمبر 1)

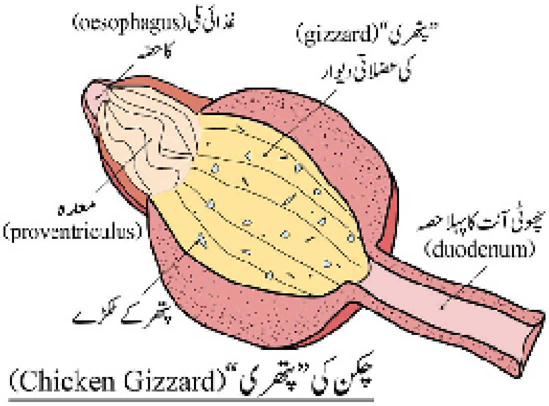
آپ سوچ رہے ہوں گے کہ دانوں کو پیستے پیستے گیزرڈ کے عضلات خود بھی تو کٹ پھٹ یا چھل جاتے ہوں گے۔ ٹھیک سوچا آپ نے۔ مگر قدرت نے گیزرڈ کے عضلات کو نقصان پہنچنے سے بچانے کے لیے ان پر کاربوہائیڈریٹ اور پروٹین کے اسپیشل مرکب koilin سے بنی ایک زردی مائل سفید سخت پرت بھی چڑھا رکھی ہے جسے چکن فروش اپنے ہاتھوں سے نوچ کر الگ کر دیتا ہے۔ (تصویر نمبر2)

جیسا کہ پہلے ذکر کیا گیا ہے، بعض پرندے اپنے نگلے ہوئے سخت بیجوں کو پیسنے کے لیے چھوٹے چھوٹے پتھر بھی نگل کر ہاضمی نلی یا گیزرڈ میں جمع رکھتے ہیں جن کی مدد سے پیسنے کا کام اور آسان ہو جاتا ہے! ان پتھروں کو gizzard stones یا gastroliths کہتے ہیں۔ مسلسل پسائی کے عمل کے نتیجے میں ایک عرصے بعد جب یہ پتھر گھس کر گول اور چکنے ہو جاتے ہیں اور اپنا مقصد پورا کرنے میں ناکام رہتے ہیں تو پرندے انہیں پاخانہ کے راستے یا منہ سے اُگل کر باہر نکال دیتے ہیں اور نئے پتھر کے ٹکڑے نگل لیتے ہیں!! (تصویر نمبر3)

ہے نا عجیب وغریب اور دلچسپ بات!

تو چلتے چلتے ایک اور دلچسپ بات بھی جان لیں۔ کئی لوگ کسی غلط فہمی کی بنا پر چکن کی ''پتھری'' کھانا پسند نہیں کرتے جب کہ حقیقتاً یہ غذائیت سے بھرپور ہوتی ہے۔ ایک سستا پروٹین کا خزانہ ہونے کے علاوہ اس میں کئی اہم وٹامن اور معدنیات بھی موجود ہوتی ہیں۔ ایک اندازے کے مطابق، اس میں 5 فیصد وٹامن B12، 4 فیصد وٹامن B3، 3 فیصد وٹامن B2 اور ایک فیصد وٹامن B6 کے علاوہ 16 فیصد Selenium، 8 فیصد زنک اور 5 فیصد فاسفورس ہوتا ہے۔ چکن کی ''پتھری کلیجی'' دنیا کے مختلف ملکوں میں شوق سے کھائی جانے والی ایک مقبول ڈش ہے جسے مختلف طریقوں سے (گرل کر کے، مسالے دار، شوربے دار، فرائی کر کے یا سوپ کی شکل میں) تیار کر کے مع سلاد، پیاز، انڈے، روٹی اور چاول کے ساتھ کھایا جاتا ہے۔

(تصویر نمبر2)



(تصویر نمبر3)

لائٹ ہاؤس

محمد عثمان رفیق، لاہور

ریاضی کی مختصر تاریخ اور اس کا اطلاق (قسط-12)

یورپی ریاضی

ریاضی دانوں نے ریاضی کے اطلاقی پہلوؤں کو دنیا کے سامنے رکھا جس کو بنیاد بنا کر طبیعات داں بھی اس میدان میں کود پڑے۔ طبیعات اور ریاضی کا وہ گٹھ بندھن جو سترہویں صدی میں کیپلر، گلیلیو اور نیوٹن نے باندھا تھا، وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ مضبوط سے مضبوط تر ہوتا جارہا تھا۔ گاس کے بعد یہ واضح طور پر تسلیم کرلیا گیا کہ ریاضی کے اطلاقی میدانوں کی کوئی حد نہیں۔ یہ سیاروں کی حرکت سے لے کر انسان کی زندگی اور موت تک کو موضوع بناتی ہے۔ انیسویں صدی کے آغاز میں ریاضی کا اطلاق ایک بالکل نئے اور اچھوتے میدان میں کیا جانے لگا۔ یہ میدان منطق (Logic) کا میدان تھا جو ابھی سائنس کے طور پر ایک مضمون نہیں سمجھا جاتا تھا۔

چارلس بابیج (Charles Babbage) (1791ء تا 1871ء) کا خیال تھا کہ منطقی اصولوں کی بنیاد پر ہم ایسی مشین بنا سکتے ہیں جو ہمارے ریاضیاتی مسائل بالکل درستگی سے حل کرسکتی ہے اور اگر ہم پرزوں کی ساخت کو مزید بہتر کرلیں تو قلیل وقت میں کافی ساری اعداد شماری کر سکتے ہیں۔ یہ تصور آج کے کمپیوٹر کا تھا۔ منطقی اصول جو کہ دو مقداروں کے درمیان ہاں یا ناں کی صورت میں ہوتے ہیں، ریاضیاتی شکل میں ڈھالے جاسکتے ہیں۔ بابیج کے دوست اور دست راست جارج بُول (George Boole) (1815ء تا 1864 ء) نے ان منطقی قوانین کو ریاضیاتی شکل دی اور علامتوں کے استعمال سے ان کے بنیادی قوانین متعارف کرائے۔ ان قوانین کی بنیاد پر جو ریاضی تشکیل دی گئی اسے بول کے نام سے موسوم کیا گیا اور یہ بولین الجبراء" کہلاتی ہے۔ آج ہر کمپیوٹر بولین الجبراء کے اصولوں کے مطابق ہی کام کرتا ہے۔ برطانیہ میں ایڈا (Ada Lovelace) (1815ء تا 1852ء) جو کہ بابیج کی اسسٹنٹ اور شاگرد تھی، اس نے بابیج کی مشین جو کہ اب ایک حقیقت کی صورت میں وجود پا چکی تھی، کے لیے ریاضیاتی کُلّیے اخذ کرنا شروع کیے جن کی مدد سے یہ مشین جسے Difference Engine کہا گیا، ہر طرح کے مسائل حل کرسکتی تھی۔ ان کلیات کو آج ہم کمپیوٹر پروگرامز کہتے ہیں۔ بُول کی تصنیف جو تقریباً 1850ء کے قریب منظر عام پر آئی، اس میں منطق کو ریاضیاتی زبان میں بیان کیا گیا تھا۔ اس کتاب میں جس کا نام " قوانین تصورات (The Laws of Thoughts) ہے، رائج الوقت الجبراء کے قوانین کو سامنے رکھتے ہوئے بول نے منطق کے قوانین کا ثبوت بھی فراہم کیا جو آج ہر کمپیوٹر کا طالب علم یونیورسٹیوں میں پڑھتا ہے۔ اب ریاضی کی تاریخ میں ایک ایسا مقام آتا ہے جہاں اطلاقی نوعیت کے مسائل کے حل میں کچھ ایسے امکانات یا یوں کہئے کہ نتائج آرہے تھے جو انسانی ادراک اور فہم سے بالاتر تھے۔ ان میں ایک تصور

لائٹ ہاؤس

لامحدودیت (Infinity) کا تھا۔ اسے علامت α سے ظاہر کرتے ہیں۔ لامحدودیت کا تصور ریاضی کی کوئی ایجاد نہیں ہے۔ ہم گذشتہ ابواب میں پڑھ چکے ہیں کہ یونانی ریاضی دانوں کے ہاں لامحدودیت سے آشنائی ضرور تھی مگر وہ ان کے ہاں قابل التفات نہیں تھی۔ میں ریاضی کی یورپی تاریخ پر مزید گفتگو کرنے سے پہلے اپنے قارئین کو لامحدودیت کے تصور سے آگاہ کرنا چاہوں گا تاکہ آگے کے مطالعہ کے دوران یہ تصور پس منظر میں رہے۔

لامحدودیت کا تصور ریاضی کی کوئی ایجاد نہیں ہے۔ ہم گذشتہ ابواب میں پڑھ چکے ہیں کہ یونانی ریاضی دانوں کے ہاں لامحدودیت سے آشنائی ضرور تھی مگر وہ ان کے ہاں قابل التفات نہیں تھی۔

فرض کریں ہم اعداد کو جمع کرتے ہیں۔ یہ اعداد اگر تعداد میں قابل شمار ہیں تو ان کا حاصل جمع بھی ایک نمبر ہوگا۔ میں یہاں اکیلے نمبر مثلاً 1، 2، 3 وغیرہ کے لیے عدد اور 9 سے بڑے اعداد کے لیے نمبر کا لفظ استعمال کروں گا تاکہ مجھے اپنی بات کہنے میں اور آپ کو سمجھنے میں آسانی ہو۔ ریاضیاتی زبان میں ہم قابل شمار تعداد میں نمبروں کے مجموعہ کو ایسے لکھ سکتے ہیں۔

$$1 + 2 + 3 + \dots + n;\ n<1001$$

یعنی یہ اعداد تعداد میں 1000 ہیں۔ ان کا حاصل جمع بھی ایک نمبر ہوگا جو کہ شمار کیا جاسکتا ہے۔ فرض کریں یہ نمبر تعداد میں ایک کروڑ، پھر دس کروڑ اور پھر دس ارب ہو جاتے ہیں۔ اب بھی ان نمبروں کا حاصل جمع ایک قابل شمار نمبر ہوگا جو کہ ایک انتہائی بڑا نمبر ہوگا مگر شمار کیا جا سکتا ہے۔ اب فرض کریں کہ جمع کیے جانے والے نمبر تعداد میں اتنے ہیں کہ انہیں گنا نہیں جا سکتا۔ یعنی وہ اربوں کھربوں کی تعداد سے کہیں زیادہ ہیں۔ اب ہمارا ذہن ایک دوراہے پر کھڑا ہو گیا ہے۔ کیا گنے نہ جانے کا مطلب یہ ہے کہ ہمارے پاس گننے کے لیے اکائیاں ختم ہو چکی ہیں یا کہ ہم گنتے گنتے آخری نمبر تک نہیں پہنچ پا رہے؟ یہ دونوں صورتیں نہیں ہیں۔ نمبر کی تعداد کو اتنا زیادہ تصور کریں کہ اگر ہم اپنی ساری زندگی بھی ان کی تعداد گنتے رہیں تو اتنے ہی نمبر ان گنے رہیں گے جتنے ہم گن چکے ہیں لیکن یہ بھی لامحدودیت کا محدود تصور ہے۔ اب ان نمبروں کو جو خود تعداد میں ان گنت ہیں، اگر جمع کریں تو حاصل جمع کے بارے میں ہمارا تصور کیا ہوگا؟ یہ لامحدودیت کا تصور ہے۔ یاد رہے کہ لامحدودیت ایک تصور کا نام ہے اور اسے عام اعداد یا نمبروں کی طرح نہیں سمجھنا چاہیے۔ ہمارے طلباء اکثر یہ غلطی کرتے ہیں کہ وہ اس تصور کو عدد مان لیتے ہیں۔

جارج کینٹر (1845ء سے 1918ء) نے اس لا محدودیت کو عام فہم بنانے کا کام کیا اور ایسی مساواتیں جن میں یہ تصور جنم لیتا تھا، ان کی اصل حقیقت واضح کی۔ لامحدودیت کے تصور کو مزید عام فہم بنانے کے لیے اس نے نمبروں میں درجہ بندی کا طریقہ رائج کیا جسے سیٹ تھیوری (Set Theory) کہا جاتا ہے۔ یعنی اگر ہم عدد 1 اور 2 کے درمیان موجود اعداد جو کہ 1 سے بڑے اور 2 سے چھوٹے ہوں شمار کریں تو یہ تعداد میں لامحدود ہوں گے۔ اسی طرح ہر دو اعداد چاہے وہ کسری اعداد (Fractional Numbers) ہی کیوں نہ ہوں ان کے درمیان لامحدود تعداد میں کسری اعداد ہوں گے۔ لا محدودیت اور پھر نمبروں کی درجہ بندی کے بارے میں اس نے 1874ء میں ایک کتاب لکھی۔ اس کتاب میں وہ یہ لکھتا ہے کہ اگر ہم ایک لامحدود نمبر کا تصور کریں تو کیا اس سے کوئی بڑا نمبر بھی موجود ہوگا؟ وہ اس کا جواب ہاں میں دیتا ہے۔ اس طرح اس نئے لامحدود نمبر سے بھی ایک بڑا عدد موجود ہوگا۔ نمبروں کی درجہ بندی میں اس نے ایک نئی اصطلاح متعارف کرائی۔ فرض کریں کہ ہم اس مساوات $x^2 - 3 = 0$ کا حل تلاش کرتے ہیں۔ یہ $\sqrt{3}$ ہوگا۔ مگر کیا کوئی ایسی مساوات اپنا وجود رکھتی ہے جس کا حل پائی (π) یا e ہو؟ ایسی کوئی مساوات وجود نہیں رکھتی۔ کینٹر نے اوّل الذکر حل والے نمبروں کو الجبری (Algebraic) اور مؤخر الذکر حل والے نمبروں (e اور π) کو غیر

الجبری (Transcendental) نمبروں کا نام دیا۔ ڈی مارکن (1806ء تا 1871ء) کے منطق کے قوانین کی بنیاد پر کینسٹر نے سیٹوں پر بھی ان قوانین کا اطلاق کیا اور سیٹوں کے بارے میں بھی اجماع (Union) اور تقاطع (Intersection) کے اصول وضع کیے۔ ریاضی کے ان نئے اصولوں کے تحت اب مسائل کا حل نہ صرف آسان ہو گیا بلکہ ریاضیاتی بنیادوں پر کسی قطری مظہر کو مساواتی شکل میں لکھنا بھی سہل ہو گیا۔

جرمن ریاضی دان ڈیوڈ ہلبرٹ (1862 - 1943ء) یورپی ریاضی میں ایک اہم مقام رکھتا ہے۔ خالص ریاضی پر اس کی تحقیق بیسویں صدی کے طبیعات دانوں کے لیے ایک روشنی کا مینار ہے۔ ان کا کہنا تھا کہ ہلبرٹ ریاضی کے طبیعات میں استعمال پر اتنی گرفت رکھتا تھا کہ ہم اپنے ہر مسئلے کے حل کے لیے اس سے رابطہ کر سکتے تھے۔ خود ہلبرٹ کا کہنا تھا کہ فطرت اور اس کے رموز جاننا انسان کے مقدس رائض میں شامل ہے۔ ایک ماہر ریاضی داں ہونے کے ساتھ ساتھ وہ ایک فلسفہ داں بھی تھا۔ اس لیے ریاضی کا طبیعات میں استعمال نہ صرف اس کے ہاتھوں ایک بہتر شکل میں ڈھل گیا بلکہ بعد میں آنے والوں کے لیے مشعل راہ بھی ثابت ہوا۔ اس کے اسکول کی رپورٹیں یہ بتاتی ہیں کہ وہ ہر مضمون میں ایک اچھا طالب علم تھا۔ بالخصوص ریاضی میں ذہانت قابل رشک تھی۔ ایک تعلیم یافتہ گھرانے میں آنکھ کھولنے والا ہلبرٹ اپنے خاندانی پیشے یعنی وکالت سے ہٹ کر کچھ کرنا چاہتا تھا۔ ریاضی میں کیریئر بنانا ان دنوں کوئی ایسی خواہش نہ تھی جو محض محنت کے بل بوتے پر پوری ہو جاتی۔ ایک مستقل اور معتمد ذریعہ روزگار کے لیے ریاضی دانوں کے پاس یونیورسٹی میں پروفیسری کے سوا کوئی اور چارہ نہ تھا اور یونیورسٹیاں ریاضی کے پروفیسروں کو چھوڑتی نہیں تھیں۔ لہٰذا نئی آسامی کا پیدا ہونا بہت ہی نادر تھا۔ لیکن ہلبرٹ کے والد نے بچے کی فطری چاہت کو سامنے رکھتے ہوئے اس کو اس میدان میں قسمت آزمانے کا موقع دیا۔

کینسٹر کی الجبری اور غیر الجبری نمبروں کی گروہ بندی کو آگے بڑھاتے ہوئے جرمن ریاضی داں لنڈے مین (Lindeman) (1939-1852ء) نے یہ ثابت کیا کہ π بھی ایک غیر الجبری نمبر ہے۔ اس کی یہ تحقیق ایک جریدے میں شائع ہوئی اور ہلبرٹ کی نظر سے گزری۔ لنڈے مین کی تحقیق سے متاثر ہو کر اس نے اس کو اپنا پی۔ ایچ۔ ڈی کا نگراں رکھ لیا اور ریاضی میں تحقیق شروع کر دی۔ 1885ء میں ہلبرٹ کو ڈاکٹریٹ کی ڈگری مل گئی اور اس نے اس موقع پر جو لیکچر دیا وہ طبیعات میں ریاضی کے استعمال پر تھا۔ اگر چہ طبیعات ابھی اس نہج پر نہیں پہنچی تھی جہاں وہ ریاضی پر کلی طور پر منحصر ہو لیکن اس لیکچر کی اہمیت اس وجہ سے زیادہ ہو جاتی ہے کہ یہ بعد میں آنے والے سائنسدانوں کے لیے طبیعات میں ریاضی کے بے دھڑک استعمال کا راستہ کھول دیتا ہے۔ ہلبرٹ نے الجبراء اور ٹرگنومیٹری کے عوامل کے لیے ایک نئی جہت متعارف کرائی جسے ہلبرٹ ٹرانسفارم کہتے ہیں۔ یہ ٹرانسفارم سائنس اور انجینئرنگ کے شعبوں میں کافی اہمیت رکھتی ہے اور تجزیاتی نوعیت کے مسائل حل کرنے میں مدد دیتی ہے۔ 1900ء میں ڈیوڈ ہلبرٹ نے تمام دنیا کے ریاضی دانوں کے سامنے 23 ایسے اطلاقی نوعیت کے ریاضی کے سوال رکھے جو اصلاً خالص ریاضی کے اصولوں پر کھڑے تھے۔ یہ سوال بظاہر اطلاقی نوعیت کے نہیں تھے لیکن ان کا حل ریاضی کا اطلاق کیے بغیر نکالنا قریب قریب ناممکن تھا۔ سوال نہایت پیچیدہ تھے۔ ان میں سے محض دس یا گیارہ سوالوں کو ہی حل درست تسلیم کیا گیا۔

یہودی النّسل ہونے کی وجہ سے ہلبرٹ کو ایڈولف ہٹلر کی انتہا پسند سوچ کا سامنا کرنا پڑا اور اُسے بہت سے دوسرے یہودی ریاضی دانوں کی طرح جرمنی میں اپنی سلامتی خطرے میں نظر آئی۔ ہٹلر کی سوچ کی وجہ سے یورپ میں ریاضی کا سورج ڈوبنے لگا۔ ایسا صرف ریاضی دانوں کے لیے نہیں تھا۔ علم کے ہر شعبے سے تعلق رکھنے والے

لائٹ ہاؤس

یہودی نسل کے علماء ہٹلر کے نشانے پر تھے۔ جرمنی جس کی یونیورسٹیاں ریاضی کی مقدس درگاہ سمجھی جاتی تھیں، اب اس علم سے ان کا ناتا ٹوٹ رہا تھا۔ ڈیوڈ ہلبرٹ نے ریاضی کی طبیعات میں استعمال کی جو بنیادیں رکھی تھیں وہ بہت مضبوط ثابت ہوئیں۔ اب ایسے طبیعات داں بھی منظر عام پر آ رہے تھے جو اپنی بنیادی تعلیم ریاضی میں رکھتے تھے لیکن ان کی تحقیق کا میدان طبیعات تھا۔ یہ سائنسداں ریاضیاتی طبیعات داں (Mathematical Physicist) کہلائے جانے لگے۔ طبیعات میں نظریاتی نوعیت کا کام سرتاپا ریاضی پر منحصر ہے۔ یعنی ایک نظریاتی طبیعات داں (Theoretical Physicist) کا بنیادی علم ریاضی کا میدان ہوتا ہے اور وہ اس کا اطلاق فطری مظاہر کی توضیح پر کرتا ہے۔

بیسویں صدی کے آغاز میں طبیعات میں اسی نوعیت کا کام ہو رہا تھا۔ ان میں سے جرمنی کا ورنر ہائزن برگ اور انگلینڈ کا پاؤل مورس ڈیراک ایسے ریاضیاتی طبیعات دان تھے جنھوں نے ریاضی کی نئی شاخیں متعارف کرائیں جو بالخصوص ایسے طبعی مظاہر کی وضاحت کے لیے استعمال ہونے لگیں جو عام انسان کے تصور میں نہیں آسکتے۔ درفر ہائزن برگ (1901ء تا 1976ء)، جرمنی کے شہر ورزبرگ میں پیدا ہوا۔ فطرتاً وہ ایک غیر معمولی ذہانت والا بچہ تھا۔ اس کا والد اس کے اور اس کے بھائی کے درمیان ریاضی کے سوالوں کا مقابلہ کرایا کرتا تھا جس میں اکثر جیت ہائزن برگ کی ہی ہوتی۔ لیکن ان مقابلوں کا ایک منفی نتیجہ بھی نکلا۔ ہائزن برگ اور اس کے بھائی کے تعلقات میں تناؤ آ گیا جو پھر دوری میں بدل گیا۔ دونوں بھائی کبھی بھی آپس میں اچھے تعلقات کا اجراء نہ کر سکے۔ ہائزن برگ نے طبیعات میں اصول غیر یقینیت (Principle of Uncertainty) متعارف کرایا جو خالصتاً ریاضیاتی بنیادوں پر اخذ کیا گیا۔ یہ ریاضی کی طبیعات کے میدان میں ایک بہت بڑی کامیابی تھی۔ اصول غیر یقینیت کے مطابق ہم کسی بھی جسم کے متعلق، خاص کر ایٹموں کی دنیا میں دو مقداریں یکساں درستگی کے ساتھ نہیں ناپ سکتے۔

شروع میں ہائزن برگ کا مذاق اڑایا گیا اور یہ طعنہ زنی اس کے ہم وطن البرٹ آئن سٹائن کی طرف سے ہوئی لیکن تجربات نے ہائزن برگ کے نظریہ کو درست ثابت کر دیا۔ ایٹوں کی دنیا بڑی ہی عجیب اور ساتھ ہی ساتھ بڑی دلچسپ بھی ہے۔ یہاں کے رموز الگ ہیں۔ عام دنیا کے قوانین کا یہاں اطلاق نہیں ہوتا۔ وہ ریاضی جو عام زندگی میں فطری مظاہر کی وضاحت کے لیے استعمال ہوتی ہے یہاں مکمل طور پر ناکام ہو جاتی ہے۔ ہائزن برگ اس میدان کا کھلاڑی تھا اور یہ کھوج لگانے میں مصروف تھا کہ ہم ریاضی میں کیا تبدیلی پیدا کریں کہ ایٹموں کی دنیا کے دماغ چکرا دینے والے نتائج کی ریاضیاتی بنیادوں پر توجیہہ پیش کر سکیں۔ ایک ماہر پیانو نواز، فطری مناظر کا دلدادہ اور خواتین میں مقبول جواں سال ہائزن برگ اس مسئلہ کے حل کے لیے تذبذب کا شکار تھا کہ آیا موجود ریاضی جو بہت ترقی یافتہ شکل میں بیسویں صدی کے آغاز میں اپنا مقام بنا چکی تھی، ایٹم کے مسائل حل کرنے سے کیونکر قاصر ہے۔ بادلِ نخواستہ اس نے اپنے استاد اور مربی نیلز بوہر سے اس مسئلہ پر بات کی۔ بوہر 1913ء میں ایٹم کے متعلق ایک نظریہ دنیا کے سامنے پیش کر چکا تھا۔ بوہر کی رائے اور اپنی علمی تربیت کے زیر اثر ہائزن برگ نے ایک جراتمندانہ قدم اٹھایا اور ریاضی کے مروجہ قوانین سے ہٹ کر ایک نئی طرح کی ریاضی کی بنیاد ڈالی جسے ''قالبی میکانیات (Matrix Mechanics)'' کہا جاتا ہے۔ اس سے ملتا جلتا کام آسٹریا کا ریاضیاتی طبیعات داں شروڈنگر (1887ء تا 1961ء) بھی کر چکا تھا لیکن اس کا کام محدود پیمانے پر مسائل حل کر سکتا تھا جبکہ ہائزن برگ کا کام وسیع پیمانے پر اطلاق رکھتا تھا۔ ریاضیاتی طبیعات میں ہائزن برگ کے کام کے پیش نظر اسے 1932ء میں طبیعات کا سب سے بڑا انعام نوبل پرائز دیا گیا۔ دوسری طرف برطانیہ میں پال ڈیراک (1902ء-1984ء) بھی

ریاضی کے طبیعات میں استعمال پر تحقیق کر رہا تھا۔اس کی تحقیق خالصتاً نظریاتی تھی۔ڈیراک نے ہائزن برگ کی ریاضی میں تحقیق کی بنیاد پر ایٹم کے غیر حل شدہ مسائل حل کیے اور کئی ایک نئی پیش گوئیاں کیں جو وقت کے ساتھ ساتھ درست ثابت ہوئیں۔ان میں سے سب سے دلچسپ کھوج ضد مادہ (Antimatter) کا تصور تھا جس سے سائنس دانوں کو کائنات کی ابتداء کی درست تصویر تراشنے میں مدد ملی۔

ایک انٹرویو کے دوران صحافی نے ڈیراک سے یہ سوال کیا پروفیسر! خدا نے ابراہیمؑ سے عبرانی میں، موسیٰؑ سے عبرانی میں اور یسوع المسیحؑ سے آرامی میں گفتگو کی۔کائنات سے خدا نے کس زبان میں گفتگو کی؟ ڈیراک نے جو فطرتاً ایک نہایت کم گو اور تنہائی پسند

لائٹ ھاؤس

انسان تھا، حسب عادت ایک طویل وقفے کے بعد صرف اتنا کہا۔ ”ریاضی میں“۔ ریاضی میں خدمات کے پیش نظر ڈیراک کو کیمبرج یونیورسٹی میں ”لوکا سین پروفیسر برائے ریاضیات“ مقرر کیا گیا۔ یاد رہے کہ اس کرسی پر نیوٹن بھی تعینات رہ چکا تھا۔ پال ڈیراک کو اس تحقیق پر 1933ء میں طبیعات کا نوبل انعام دیا گیا۔ یورپ میں ریاضی کی ترقی اور ترویج نے بلاشبہ اس علم کو بلندیوں تک پہنچا دیا۔اس کے اطلاقی پہلوؤں پر کام کرتے ہوئے کئی ماہر اذہان نے علم کی نئی راہیں کھولیں۔ نئے علوم ایجاد ہوئے۔نئی ایجادات وجود میں آئیں۔ بلاشبہ اس علم کا انسانیت پر یہ بہت بڑا احسان ہے۔

قرآن کا علمی احاطہ

قرآن سینٹر دہلی نے قرآن کو علمی انداز سے اور آسان طریقے سے سمجھانے کے لئے سمپلی قرآن (Simply Quran) نام سے ایک سلسلہ شروع کیا ہے۔ ہر جمعہ اور ہفتے کی رات کو ڈاکٹر محمد اسلم پرویز صاحب کی یوٹیوب چینل پر دو سیشن اَپ لوڈ کئے جاتے ہیں جو لگ بھگ 35-40 منٹ کے ہوتے ہیں۔آپ گھر بیٹھے ہی صرف دو دفعہ، کبھی بھی، کسی بھی ٹائم پر اپنی سہولت سے یوٹیوب پر ان کو دیکھ کر سلسلہ وار قرآن سمجھ سکتے ہیں۔ نیچے دیے گئے یوٹیوب لِنک کو کھول کر اُس پر SUBSCRIBE پہ ٹچ (Touch) کریں اور پھر گھنٹی (Bell) کے نشان کو بھی ٹچ کر دیں۔اس طرح جب بھی نیا ویڈیو اَپ لوڈ ہوگا آپ کو میسیج آ جائے گا تاکہ آپ دیکھ سکیں۔آپ قرآن کے ان سیشنز سے متعلق سوالات maparvaiz@gmail.com پر ای میل کر سکتے ہیں یا اپنے اور اپنے شہر کے نام کے ساتھ 8506011070 پر واٹس ایپ کر سکتے ہیں۔فون نہ کریں۔نوازش ہوگی۔آپ کے سوالات کے جواب ہر ماہ کے آخری ہفتے (Saturday) کو دیے جائیں گے۔سوالات قرآن کے صرف اُس حصّے سے متعلق ہوں جس پر اُس ماہ گفتگو ہوئی ہو۔

You Tube Link :

https://www.youtube.com/c/MohammadAslamParvaiz/playlists

پروفیسر وصی حیدر، علیگڑھ

ستاروں کی چمک کا راز:
بچپن، جوانی، بڑھاپا اور تین مرحلے

ستاروں کی باتیں کہانیوں اور نظموں کا موضوع رہی ہیں۔ پریاں تو ہمیشہ سے ستاروں ہی سے آتی ہیں۔ کیا ستارے ہمیشہ سے چمک رہے ہیں اور کیا ایسے ہی چمکتے رہیں گے؟ سائنسی تحقیق نے ستاروں کے راز کو پالیا ہے۔ ستاروں کے علاوہ کائنات میں پورے طور سے خلا نہیں ہے بلکہ گیس کے بادل سے بکھرے ہوئے ہیں اور ہر جگہ پر کثافت (density) ایک جیسی نہیں ہے۔ ان گیس کے بادلوں میں زیادہ تر ہائیڈروجن اور تھوڑی ملاوٹ کچھ اور چیزوں کی بھی ہے۔ زیادہ تر جگہوں پر کثافت بہت ہی کم یعنی تقریباً ایک میٹر کے کیوب میں صرف 10 کروڑ ہائیڈروجن کے ایٹم ہیں۔

جن جگہوں پر کثافت تھوڑی زیادہ ہوتی ہے وہاں کشش ثقل کی وجہ سے اور گیس اکٹھا ہوتی جاتی ہے اور کثافت دھیمے دھیمے بڑھتی جاتی ہے۔ جیسے جیسے کثافت بڑھتی ہے گیس کے سالموں کی رفتار بڑھتی جاتی ہے، اس رفتار کے بڑھنے کو گرمی کہتے ہیں یعنی گیس کا درجہ حرارت بڑھنے لگتا ہے۔ درجہ حرارت بڑھتے بڑھتے اس گیس کا رنگ ہلکا لال ہو جاتا ہے بالکل اسی طرح جیسے شروع میں لوہار کے لوہے کا ٹکڑا بھٹی میں گرم کرنے پر پہلے لال ہو جاتا ہے۔ اس طرح کے گیس کے بادل کو پروٹو اسٹار (protostar) کہتے ہیں یا اس کو ستارے کی پیدائش کہہ سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر Orion کہکشاں میں کئی ایسے گیس کے بادل ہیں جہاں کئی ستارے اپنی زندگی کی پہلی منزلوں ہی میں ہیں۔ یہ کہکشاں ہماری دنیا سے اتنی دور ہے کہ اس کی روشنی کو ہم تک آنے میں 1500 سال لگتے ہیں۔ ان پروٹو اسٹار سے آنے والی روشنی انفرا ریڈ حدود میں ہوتی ہے۔

اگر ستاروں میں توانائی پیدا کرنے کا صرف یہی ذریعہ ہوتا تو نہ صرف سارے ستارے ہلکے لال دکھائی دیتے بلکہ بہت جلد گل ہو جاتے۔ اگر ہمارا سورج ایسا ہی ہوتا تو اس کی کشش ثقل کی وجہ سے ساری گرمی صرف 2 کروڑ سال ہی میں ختم ہو جاتی۔ لیکن اب یہ یقین سے کہا جا سکتا ہے کہ ہماری اپنی زمین تقریباً 4500 کروڑ سال پرانی ہے۔ اس لیے ہمارا سورج کم از کم اتنا پرانا تو ضرور ہے۔

اصل میں سارے ستاروں کی توانائی کا راز ان میں نیوکلیر توانائی کا پیدا ہونا ہے جو مندرجہ ذیل طریقہ سے ہوتی ہے۔

پروٹو اسٹار میں جب کثافت وقت کے ساتھ کشش ثقل کی وجہ سے بڑھ جاتی ہے تو وہ تیزی سے سکڑنے لگتا ہے اور اس کا درجہ حرارت بڑھتا جاتا ہے۔ جب درجہ حرارت 10 لاکھ ڈگری ہو جاتا ہے تو جوہری توانائی کا خزانہ اس ستارے کے سب سے گرم حصے میں کھل جاتا ہے۔ اتنے زیادہ درجہ حرارت پر ہائیڈروجن کے سارے الیکٹران باہر نکل جاتے ہیں اور یہ گیس کا بادل الیکٹران اور پروٹان کی گیس میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ گرمی زیادہ ہونے کی وجہ سے پروٹان اور الیکٹران کی ٹکر سے نیوٹران بننے کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔ اس قدر گرمی کا ایک یہ بھی نتیجہ ہوتا ہے کہ دو پروٹان اور دو نیوٹران ایک لمبے درمیانی راستہ (پہلے ایک نیوٹران اور پروٹان مل کر ڈیوٹران اور پھر ٹریٹیم

اور آخر میں ہیلیم بناتے ہیں) طے کرنے کے بعد مل کر ہیلیم گیس کا جوہرہ بنا لیتے ہیں اور اس عمل میں بہت ساری توانائی نکلتی ہے۔ یہ توانائی کہاں سے آتی ہے؟ تحقیق یہ بتاتی ہے کہ ہلیم کے ایک ایٹم کا وزن ہائیڈروجن کے چار ایٹموں کے وزن سے تھوڑا کم ہوتا ہے۔

مختصراً اس ستارے میں اب لاکھوں ہائیڈروجن بم پھٹ رہے ہیں اور اس کی وجہ سے ستارہ چمکنے لگتا ہے۔ اب یہ گیس کا بادل بچپن سے جوانی میں قدم رکھتا ہے اور پوری آب و تاب سے چمکنے لگتا ہے۔ اس کی چمک کا راز وہ لاکھوں ہائیڈروجن بم ہیں جو مستقل اس کو روشنی اور گرمی مہیا کر رہے ہیں۔ سورج سے آنے والی ساری توانائی کا یہی راز ہے۔ کسی بھی ستارے کی زندگی کا سب سے بڑا وقت اسی توانائی کو پیدا کرنے اور چمکنے میں گزرتا ہے۔ ہمارا اپنا سورج پچھلے 4500 کروڑ برسوں سے یہی کر رہا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ گیس کے بادل میں ہائیڈروجن ایک ایندھن کی طرح کام کرتا ہے اور اس کے نیوکلیر راستہ سے جلنے کے بعد ہیلیم بنتی جاتی ہے۔ یہ ایک دل چسپ اتفاق ہے کہ ہیلیم گیس پہلی بار سورج سے آنے والی روشنی کے تجزیے ہی سے دریافت ہوئی تھی۔

ستارے کی جوانی کے دور میں اس پر دو طاقتیں ایک دوسرے کے خلاف کام کر کے توازن بنائے رکھتی ہیں۔ کشش ثقل ستارے کو اور زیادہ سکوڑنا چاہتی ہے اس کے برخلاف ہائیڈروجن بموں سے پیدا ہونے والی توانائی اور خاص کر گرمی ستارے کا حجم (volume) بڑھانا چاہتے ہیں۔ ان دونوں طاقتوں میں رسہ کشی چلتی رہتی ہے اور ایک توازن اس وقت تک بنا رہتا ہے جب تک کہ اندر جلنے کا ایندھن موجود ہے۔ سورج کے اندر کا درجہ حرارت تقریباً دو کروڑ ڈگری اور باہری سطح کا درجہ حرارت 6000-8000 ڈگری ہے۔ ہمارے سورج میں ابھی اتنا ایندھن (یعنی ہائیڈروجن) ہے کہ وہ کئی ہزار کروڑ سال تک روشن رہے گا۔ زیادہ بڑا ستارہ اپنے ایندھن کو تیزی سے خرچ کرتا ہے اس لیے اس کی چمک جلدی ختم ہوگی۔

جب ستارے کے اندر کی ساری ہائیڈروجن ختم ہو جاتی

لائٹ ھاؤس

ہے تو ستارہ ٹھنڈا ہونے لگتا ہے اور کشش ثقل گرمی سے باہر کے دباؤ پر غالب آنے لگتی ہے اور ستارے کے سکڑنے کا ایک دور پھر شروع ہونے لگتا ہے۔ اس سکڑن کی وجہ سے کشش ثقل کی توانائی پھر گرمی میں تبدیل ہوتی ہے اور ستارے کے اندر کے حصہ کا درجہ حرارت بڑھنے لگتا ہے۔ جب ستارہ کے بیچ کا حصہ کافی گرم ہو جاتا ہے تو کائنات کے اس کچن میں تین ہیلیم کے ایٹم مل کر کاربن کے ایٹم بنانے لگتے ہیں اور اسی طرح پھر کاربن سے نیون اور پھر آکسیجن۔ اور یہ کئی سائیکل میں اسی طرح ستارہ کے سکڑنے سے نئے نئے ایٹم بنتے جاتے ہیں اور جب اس کی حد ختم ہوتی ہے تب لوہا (Iron) اور اس کے وزن کے برابر کوبالٹ اور نکل بنتے ہیں۔ اس سے زیادہ بھاری ایٹم اس کچن میں نہیں بن سکتے۔ ہر نئے ایٹم کے بننے میں ستارہ کے اندر کا حصہ سکڑتا اور گرم ہوتا جاتا ہے جب کہ اس کے باہر کا غلاف بڑا اور ٹھنڈا ہوتا جاتا ہے۔ باہر سے دیکھنے میں اب یہ ستارہ بڑا اور سرخ مائل ہو جاتا ہے۔ ستارے کی زندگی میں اب وہ وقت آ گیا جب اس کا نیوکلیر ایندھن ختم ہو گیا اور اس کا بڑھاپا شروع ہو گیا۔

اس کی کثافت زیادہ ہونے کی وجہ سے نیوٹران ستارے پر آواز کی رفتار تقریب روشنی کی رفتار کے برابر ہو جاتی ہے۔

اب اس وقت ستارے کے اندر کے حصہ میں الیکٹران ایک گیس کی شکل میں اور کچھ بچی ہوئی ہیلیم اور لوہے کے وزن کے برابر کے ایٹم ہوتے ہیں۔

کشش ثقل کی طاقت کا دارومدار ستارے کے کل وزن پر منحصر ہوتا ہے۔ زیادہ وزن کا مطلب زیادہ سکون کی طاقت۔ ستارہ میں الیکٹران گیس اس سکڑن میں رکاوٹ پیدا کرتی ہے اگر ستارے کا وزن ہمارے اپنے سورج کے 4.1 گنا سے کم ہو۔ یہ حد چندراشیکھر نے 1935 میں کائناتی تحقیق میں معلوم کی تھی۔ اگر ستارہ کا وزن سورج کے وزن کا 4.1 گنا سے کم ہوگا تو الیکٹران گیس ستارے کی اور زیادہ سکڑن کو روکنے میں کامیاب ہوگی اور وہ اسی طرح کچھ عرصہ تک چمکتا رہے گا۔ ان ستاروں کا وزن تو سورج کے تقریباً برابر ہوتا ہے۔ اس طرح کے ستارہ کو سفید بونے ستارے (White

(Dwarf) کہتے ہیں۔ حجم میں یہ ہماری زمین کے برابر ہوتے ہیں۔ ان ستاروں کی کثافت پانی کے مقابلہ میں لاکھوں گنا ہوتی ہے۔ کیوں کہ ان ستاروں کی چمک صرف کشش ثقل کی سکڑن سے پیدا گرمی سے ہے اس لیے یہ دھیرے دھیرے ٹھنڈے ہوتے جائیں گے اور پھر ان سے آنے والی ساری روشنی ختم ہو جائے گی اور پھر یہ کالے بونے (Black Dwarf) کہلاتے ہیں۔ یہ مردہ ستارے کبھی کسی کہکشاں کی غذا بن کر ختم ہو جائیں گے۔

ستارے کا وزن سورج کے وزن سے 1.4 گنا سے زیادہ اور تقریبا دو گنا سے کم ہو تو اگر اس کی سکڑتی الیکٹران گیس زبردست کشش ثقل کو نہیں روک پاتی تو ستارہ تیزی سے سکڑنے لگتا ہے۔ سارے بڑے ایٹم ٹوٹ جاتے ہیں اور کشش کے دباؤ میں الیکٹران اور پروٹان مل کر نیوٹران بناتے ہیں۔ اس طرح ستارہ کے بیچ کے حصہ میں زیادہ تر نیوٹران ہی رہ جاتے ہیں۔ اس لیے اس ستارے کو نیوٹران سٹار کہتے ہیں۔ جب یہ سارے نیوٹران بالکل ایک دوسرے کو چھونے لگتے ہیں تو ستارے کی سکڑن نیوکلیر فورس کی وجہ سے رک جاتی ہے۔ ان ستاروں کو پلسار (Pulsars) بھی کہتے ہیں۔ یہ ستارے بہت تیزی سے گھومتے ہوئے ریڈیو لہریں نکالتے ہیں۔ کیمبرج یونیورسٹی کے Hewish. A نے 1967 میں پہلی بار ان ستاروں کی نشان دہی کی تھی۔ اس کے بعد سے اب تک 300 نیوٹران ستارے پہچانے جا چکے ہیں۔ ان پلسار کے چکر لگانے کا وقفہ چند ملی سیکنڈ (ایک ملی سیکنڈ ایک سیکنڈ کا ہزارواں حصہ ہوتا ہے) سے لے کر 4 سیکنڈ تک ناپا گیا ہے۔ دھیمے دھیمے ان کے گھومنے کی رفتار کم ہوتی جائے گی اور پھر یہ خاموش ہو جائیں گے۔ سکڑنے کی وجہ سے نیوٹران ستارہ اتنا زیادہ کثیف ہوتا ہے کہ اس کے ماڈے کے ایک چمچ کا وزن لاکھوں ٹن ہوتا ہے۔ اس کا کل وزن سورج کے برابر رہ جاتا ہے اور اس کا نصف قطر تقریباً 10-20 کلومیٹر کے قریب ہوتا ہے۔ اس کی کثافت زیادہ ہونے کی وجہ سے نیوٹران ستارے پر آواز کی رفتار تقریب روشنی کی رفتار کے برابر ہو جاتی ہے۔

اگر سکڑے ہوئے ستارے کا وزن سورج کے وزن کا دو گنا سے بھی زیادہ ہو تو نیوٹران کے بیچ Repulsive جوہری طاقت بھی سکڑن کو نہیں روک پاتی اور کثافت اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ اس ستارے سے کسی طرح کی روشنی بھی نہیں نکل پاتی اور اس ستارے سے تقریباً ہر طرح کا رابطہ ختم ہو جاتا ہے۔ اسی لیے اس ستارہ کو بلیک ہول کہتے ہیں۔ اس کے بارے میں ابھی بہت کم معلومات ہے لیکن تحقیق سے جتنا کچھ بھی معلوم ہے وہ حیرت انگیز ہے۔

چوں کہ ان بلیک ہول سے کسی بھی طرح کی روشنی یا اور تاب کاری نہیں آتی اس لیے ان کے بارے میں معلومات کا ذریعہ کائنات میں ان کے قریب کی چیزوں پر ان کی کشش ثقل ہے۔ اس کے علاوہ 2015 میں دو بلیک ہول کے آپس میں ضم ہوتے وقت کے سگنل کو ریکارڈ کرنے پر تین امریکی سائنس دانوں کو فزکس کا نوبل انعام ملا ہے۔

ہمارا اپنا سورج جو اس زمین پر ہر طرح کی زندگی کا ضامن ہے، تقریباً 4500 کروڑ سال تک اور چمکے گا اس کے بعد اس کے اندر کا حصہ سکڑتے سکڑتے سفید بونے میں تبدیل ہو جائے گا، اس کے باہر کا حصہ ایک ہالہ کی طرح بڑا ہوتا جائے گا اور اس کا گولہ زمین تک پہنچ جائے گا جس کی گرمی کی وجہ سے زمین کی ہر چیز جھلس جائے گی۔

ہمارا اپنا سورج جو اس زمین پر ہر طرح کی زندگی کا ضامن ہے، تقریباً 4500 کروڑ سال تک اور چمکے گا اس کے بعد اس کے اندر کا حصہ سکڑتے سکڑتے سفید بونے میں تبدیل ہو جائے گا، اس کے باہر کا حصہ ایک ہالہ کی طرح بڑا ہوتا جائے گا اور اس کا گولہ زمین تک پہنچ جائے گا جس کی گرمی کی وجہ سے زمین کی ہر چیز جھلس جائے گی۔ گھبرائیے نہیں یہ سب ہونے میں تقریباً 4500 کروڑ سال سے زیادہ کا وقت ہے۔ اس بیچ انسان اتنی ترقی کر لے گا کہ کائنات میں کسی اور اچھی جگہ اپنے رہنے کا انتظام کر لے گا۔

اس مضمون میں بیان یہ تمام چیزیں سائنسی تحقیق کی حیرت انگیز کامیابی ہے۔ یہ سمجھنا ضروری ہے کہ یہ ساری معلومات حاصل کرنا صرف ایمان داری سے سائنس کے استعمال ہی سے ممکن ہو پایا ہے۔

نعمان طارق

انسانی جسم

ہم سانس کیوں لیتے ہیں؟

ہوا میں ایک گیس آکسیجن پائی جاتی ہے۔ یہ گیس زمینی حیات کے لیے بہت ضروری ہے، تمام جانور اور انسان اپنی زندگی کے لیے اس آکسیجن کے محتاج ہیں۔ خوراک اور آکسیجن کی مدد سے ہی جانداروں میں بڑھوتری کا عمل ہوتا ہے۔ غذا اور آکسیجن ہمارے خلیوں کی لحہ بہ لحہ تبدیلی کرتی رہتی ہے۔ کوئی بھی جاندار خوراک اور پانی کے بغیر کئی دن تک زندہ رہ سکتا ہے، لیکن سانس کے بغیر دو منٹ سے زیادہ زندہ نہیں رہا جا سکتا۔ آکسیجن کی مسلسل فراہمی اور کاربن ڈائی آکسائڈ کا مسلسل اخراج ہماری زندگی کی بقا ہے۔ آکسیجن کی فراہمی رک جائے تو ہمارے دماغ کے خلیے نیوران چند منٹ میں مر جاتے ہیں۔ سانس لینے کے عمل میں ہمارے پھیپھڑے باہر سے ہوا اندر کھینچتے ہیں۔ خلیوں اور ٹشوز کو خوراک کو قابل ہضم بنانے کے لیے آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس عمل میں آکسیجن خرچ ہوتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائڈ پیدا ہوتی ہے۔ ہمارے پھیپھڑے جب سکڑتے ہیں تو وہ اصل میں کاربن ڈائی آکسائڈ کو خارج کر رہے ہوتے ہیں۔ ہمارے جسم کو ایک منٹ میں 250 ملی لیٹر آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ پھیپھڑے بڑے اور لچکدار ہوتے ہیں۔ یہ ہوائی نالیوں، ایلویائی، خون کی نالیوں اور لچکدار ٹشوز پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ہوا ایلویائی کے ذریعے اندر داخل ہوتی ہے۔ پھر اس میں آکسیجن خون کی نالیوں میں چلی جاتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ایلویائی کے ذریعے سے باہر نکل جاتی ہے۔

ہمارا ایک پاؤں دوسرے پاؤں سے بڑا کیوں ہوتا ہے؟

آپ نے اکثر غور کیا ہوگا کہ آپ کا ایک پاؤں دوسرے پاؤں کی نسبت ذرا سا بڑا ہوتا ہے۔ اصل بات یہ ہے کہ یہ فرق صرف

پاؤں کے معاملے میں ہی نہیں ہوتا بلکہ تمام جسم اس طرح سے بنا ہوتا ہے۔ انسانی جسم ایک متناسب شکل میں نہیں ہوتا بلکہ۔ ہمارے جسم کے دائیں اور بائیں حصے میں فرق ہوتا ہے۔ حتیٰ کہ چہرے کے دائیں حصے اور بائیں حصے میں بھی فرق پایا جاتا ہے لیکن یہ فرق اس قدر معمولی ہوتا ہے کہ اسے جاننے کے لیے آپ کو باریک بینی سے مشاہدہ کرنا ہوگا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ انسانی جسم کی روز اول سے ہی غیر متوازن تشکیل ہوئی ہوتی ہے۔ اس فرق کی وجہ سے انسان کبھی بھی سیدھا نہیں چل سکتا، بلکہ ہمیشہ دائروی سمت میں چلے گا لیکن یہ فرق اتنا معمولی ہوتا ہے کہ انسان کو خود بھی پتا نہیں چل سکتا سخت دھند یا تیز ہوا کے دوران اگر ہم چلیں تو ہماری بظاہر سیدھی چال حقیقت میں دائروی ہوگی۔

ہمیں بھوک کیوں لگتی ہے؟

ہمیں بھوک اس وقت لگتی ہے جب ہمارے خون میں غذائی اجزاء کی کمی ہوجاتی ہے جو ہمارے جسم کے لیے توانائی فراہم کرتے ہیں۔ خوراک جب معدے میں پہنچتی ہے تو نظام ہضم میں گزرنے کے بعد خون کی نالیوں میں شامل ہوکر توانائی فراہم کرتی ہے، جس سے ہمارے جسم کا نظام چلتا ہے۔ جب خون کی ان نالیوں میں غذائی اجزاء کی کمی ہوجائے تو انہیں مزید غذائی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس ضرورت کی اطلاع عصبی نظام کے ذریعے سے دماغ تک پہنچتی ہے۔ یہ اطلاع دماغ کے اس حصے میں جاتی ہے، جس کا تعلق معدے اور آنتوں کے ساتھ ہوتا ہے۔ جب تک خون میں غذائی توانائی موجود رہتی ہے، عصبی نظام دماغ میں اطلاع نہیں کرتا، لیکن جونہی اس غذائی توانائی میں کمی ہو جائے تو دماغ کے اس حصے سے معدے اور آنتوں کی حرکت کو تیز کرنے کے احکامات جاری ہوتے ہیں، معدے اور آنتوں سے تیزابیت خارج ہوتی ہے، اس کی وجہ سے معدے میں کچھ خوراک کی ضرورت محسوس ہوتی ہے، یوں ہمیں کھانے کی خواہش پیدا ہوتی ہے جسے ہم بھوک کہتے ہیں۔

سردی سے ہم کانپتے کیوں ہیں؟

سردیوں میں ہم کانپتے ہیں۔ یہ کپکپی سردی کی وجہ سے نہیں ہوتی بلکہ سردی کو کم کرنے کے لیے ہمارے جسم کے پٹھے کانپتے ہیں۔ پٹھوں کی حرکت کی وجہ سے ہمارے جسم میں رگوں میں گرم خون کی گردش سست ہوجاتی ہے۔ خون کی حرکت کے یوں آہستہ ہوجانے سے گرم خون کافی مقدار میں جسم کے اہم حصوں مثلاً دل، گردے، جگر، پھیپھڑے وغیرہ کو گرمائش پہنچاتا ہے، یوں جسم کے ان اہم حصوں کو مناسب گرمی ملتی ہے اور یوں یہ حصے سردی کی وجہ سے ہونے والے کسی بھی نقصان سے بچے رہتے ہیں۔ ہمارے دماغ میں ایک حصہ ایسا ہوتا ہے جو سردی کی شدت کو محسوس کرتا رہتا ہے اور سردی کی شدت کے لحاظ سے جسم کی گرمائش کا بندوبست کرنے کے احکامات جاری کرتا ہے۔ اگر سردی کی شدت زیادہ ہوجائے تو دماغ جسم کے عضلات کو کانپنے کا پیغام روانہ کرتا ہے۔ اور اگر سردی کم ہوجائے تو دماغ کا یہی حصہ خون کی گردش کو تیز کردیتا ہے، جس سے ہمیں پسینہ آجاتا ہے، پسینہ آجانے سے حرارت کم ہوجاتی ہے، یوں ہمارا جسم ٹھنڈا ہوجاتا ہے۔

ماہنامہ اُردو **سائنس**

خریداری/تحفہ فارم

میں ''اردو سائنس ماہنامہ'' کا خریدار بننا چاہتا ہوں/اپنے عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں/خریداری کی تجدید کرانا چاہتا ہوں (خریداری نمبر............) رسالے کا زرسالانہ بذریعہ بینک ٹرانسفر/چیک/ڈرافٹ روانہ کررہا ہوں۔ رسالے کو درج ذیل پتے پر بذریعہ سادہ ڈاک/رجسٹری ارسال کریں:

نام.. پتہ ....

....پن کوڈ..................................

فون نمبر.. ای میل..

نوٹ:

1۔ رسالہ رجسٹری ڈاک سے منگوانے کے لیے زرِسالانہ =/600 روپے اور سادہ ڈاک سے =/250 روپے (انفرادی) اور =/300 روپے (لائبریری) ہے۔

2۔ **رسالے کی خریداری منی آرڈر کے ذریعہ نہ کریں۔**

3۔ ڈرافٹ پر صرف **"URDU SCIENCE MONTHLY"** ہی لکھیں۔

4۔ رسالے کے اکاؤنٹ میں نقد (Cash) جمع کرنے کی صورت میں =/60 روپے زائد بطور بینک کمیشن جمع کریں۔

(خریداری بذریعہ چیک قبول نہیں کی جائے گی)

پے ٹی ایم:

UPI ID : 8506011070@ptsbi

Paytm No. : 8506011070

بینک ٹرانسفر

درج ذیل معلومات کی مدد سے آپ خریداری رقم ہمارے اسٹیٹ بینک آف انڈیا، ذاکرنگر برانچ کے اکاؤنٹ میں منتقل کرسکتے ہیں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)

اکاؤنٹ نمبر : 10177 189557

بینک کا نام : State Bank of India، برانچ : Zakir Nagar

Swift Code : SBININBB382, IFSC Code: SBIN0008079, MICR No.: 110002155

ٹرانسفر کی رسید مع اپنے مکمل پتے اور پن کوڈ کے ہمیں واٹس ایپ کردیں

خط و کتابت و ترسیلِ زر کا پتہ :

153(26) ذاکرنگر ویسٹ، نئی دہلی ۔ 110025

Address for Correspondance & Subscription:

153(26), Zakir Nagar West, New Delhi- 110025

E-mail : nadvitariq@gmail.com

www.urduscience.org

شرائطِ ایجنسی

(یکم جنوری 2024ء سے نافذ)

1۔ کم از کم دس کاپیوں پر ایجنسی دی جائے گی۔

2۔ شرحِ کمیشن درجِ ذیل ہے:

10—50 کاپی	=	25 فی صد
51—100 کاپی	=	30 فی صد
101 سے زائد	=	35 فی صد

3۔ ڈاک خرچ ماہنامہ برداشت کرے گا۔

4۔ رسالے رجسٹرڈ بک پوسٹ سے بھیجے جائیں گے۔

5۔ اپنے آرڈر میں سے کمیشن کی رقم کم کرکے کُل رسالوں کی قیمت ادارے کو رواں ماہ کی 20 تاریخ تک بھیج دیں۔

6۔ رقم بھیجنے کی تفصیل پیچھے صفحہ 57 پہ دی گئی ہے۔

شرح اشتہارات

مکمل صفحہ	2000/= روپے
نصف صفحہ	1200/= روپے
چوتھائی صفحہ	800/= روپے
دوسرا و تیسرا کور (بلیک اینڈ وہائٹ)	2500/= روپے
ایضاً (ملٹی کلر)	3000/= روپے
پشت کور (ملٹی کلر)	4000/= روپے

چھ اندراجات کا آرڈر دینے پر ایک اشتہار مفت حاصل کیجیے۔ کمیشن پر اشتہارات کا کام کرنے والے حضرات رابطہ قائم کریں۔

- رسالے میں شائع شدہ تحریروں کو بغیر حوالہ نقل کرنا ممنوع ہے۔
- قانونی چارہ جوئی صرف دہلی کی عدالتوں میں کی جائے گی۔
- رسالے میں شائع شدہ مضامین میں حقائق و اعداد کی صحت کی بنیادی ذمہ داری مصنف کی ہے۔
- رسالے میں شائع ہونے والے مواد سے مدیر، مجلس ادارت یا ادارے کا متفق ہونا ضروری نہیں ہے۔

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے جاوید پریس، 2096، رودگران، لال کنواں، دہلی۔6 سے چھپوا کر (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ نئی دہلی۔110025 سے شائع کیا............................... بانی و مدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

Owner, Printer & Publisher-Shaheen. Press: Javed Press, 2096 Rodgaran, Delhi-110006
Publisher's Address: 153(26), Zakir Nagar West, New Delhi-110025
Founder & Hon. Editor : Dr. M. Aslam Parvaiz

MATTRESSES I PILLOWS I CUSHIONS I FOAMS

MH Polymers

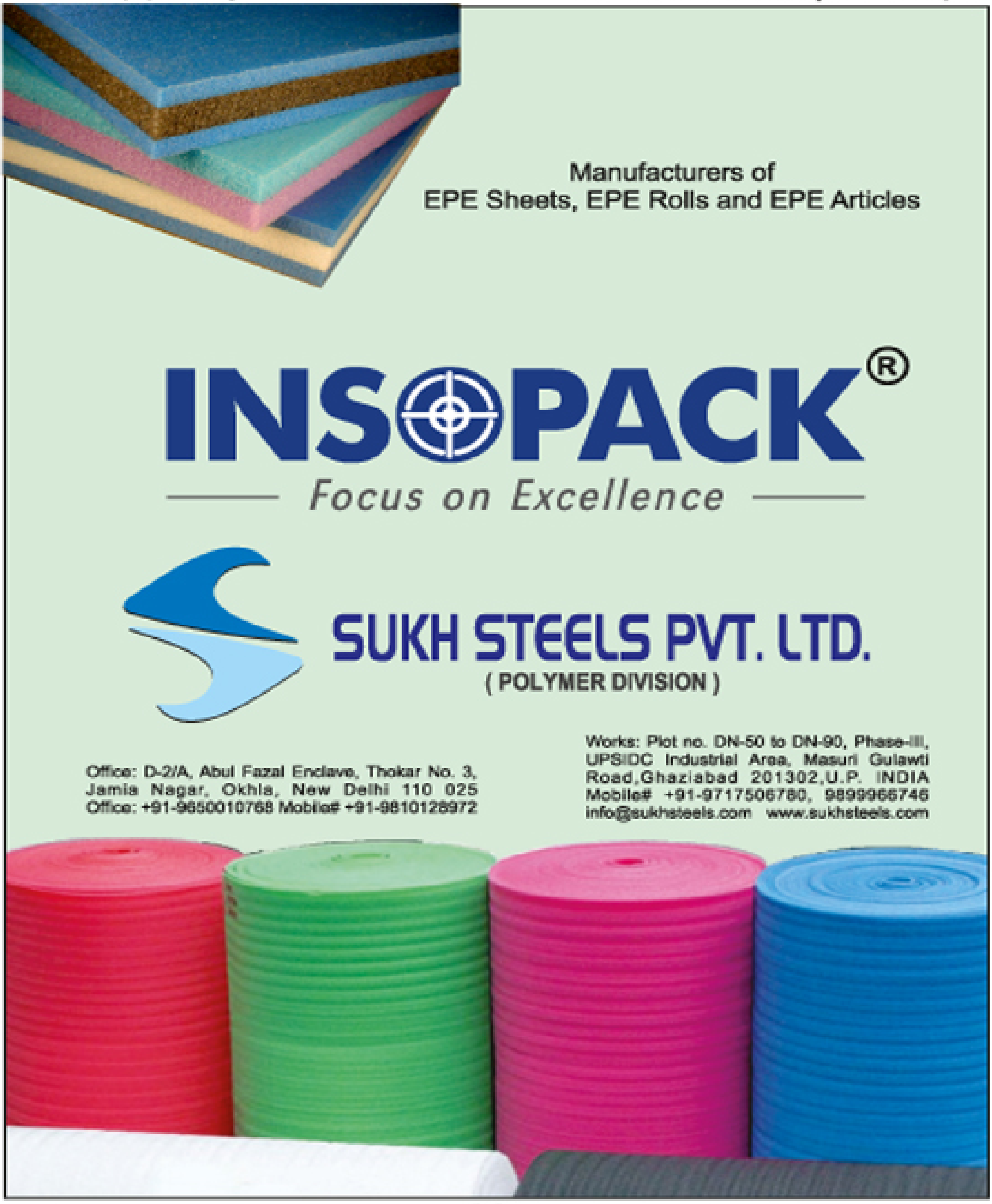
Because comforting lives is what Fresh Up is all about......

M.H. POLYMERS PVT. LTD.

Works: B-15, Surajpur Industrial Area, Site B, Distt. Gautam Budh Nagar, U.P. Telefax: 91-120-256 0488, 256 9543

Office: D-2/A, Abul Fazal Enclave, Thokar No. 3, Jamia Nagar, Okhla, New Delhi 1100025, Tel: +91-11-29944908

Email: info@mhpolymers.com Web: www.mhpolymers.com

August2024
URDU **SCIENCE** MONTHLY
Address :153(26) Zakir Nagar West,New Delhi-110025

RNI Regn.No.57347/94 postal Regn.No.DL(S)-01/3195/2021-22-23
LPC DELHI,DELHI PSO,DELHI RMS, DELHI-6 Posted on 1st & 2nd of every month.
Date of Publication 25th of July 2024 Total Page 60